



Université Mohammed V
Faculté des Sciences Rabat

ROYAUME DU MAROC
Université Mohammed V
- RABAT -
جامعة محمد الخامس
- الرباط -

Faculté des sciences
كلية العلوم



Université Mohammed V de Rabat
Institut Scientifique

CENTRE D'ETUDES DOCTORALES - SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre : 3408

THESE

En vue de l'obtention du : **DOCTORAT**

Centre de Recherche: GEOPAC
Structure de Recherche: GEOBIO
Discipline: Biologie
Spécialité: Gestion de l'espace naturel

Présentée et soutenue le 25/12/2020 par:

Khalid ARSALAN

**Espace urbain et périurbain de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer
inventaire de patrimoine « faune et flore » et mise en place
d'un plan d'aménagement et de gestion**

JURY

Ahmed EL ABOUDI	PES, Université Mohammed V-Rabat, Faculté des Sciences	Président/ Rapporteur
Mohammed FEKHAOUI	PES, Université Mohammed V-Rabat, Institut Scientifique	Directeur de Thèse
Mohamed ARAHOU	PES, Université Mohammed V-Rabat, Institut Scientifique	Co-Directeur de Thèse
Oumnia HIMMI	PES, Université Mohammed V-Rabat, Institut Scientifique de Rabat	Rapporteur /Examinateur
BENAOUDA TLEMÇANI Noureddine	PES, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II de Rabat	Rapporteur /Examinateur

Année Universitaire : 2019/2020

Dédicaces

A mes chers parents

A ma chère épouse,

A mes chers enfants

Othman et Leila,

A mes chers frères et sœurs,

A mes Maîtres et Professeurs...

A tous ceux qui me sont chers...

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ

صدق الله العظيم

AVANT PROPOS

Cette thèse est réalisée dans le cadre de la préparation du Doctorat en écologie urbaine à l'Université Mohammed V de Rabat, sous la Direction des Professeurs **Mohamed FEKHAOUI**, Directeur de l'Institut Scientifique de Rabat et **Mohamed ARAHOU**, Adjoint Directeur de l'Institut Scientifique de Rabat, qui m'ont proposé le thème d'inventaire de patrimoine faunistique et floristique de l'espace urbain et périurbain de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, auquel ils ont apporté un soutien et un intérêt particulier.

Je tiens à les remercier pour leur aide précieuse, leur disponibilité, leur modestie et leurs remarques pertinentes pour les discussions constructives qui ont su me motiver à poursuivre cette thèse. Je les remercie pour m'avoir assisté dans l'exploration de ce sujet de recherche et pour m'avoir supporté pendant ces cinq années.

Je remercie également le Président du jury, le professeur **Ahmed El ABOUDI** de la Faculté des Sciences de Rabat pour avoir accepté d'examiner et d'évaluer ce travail en tant que Rapporteur de l'Université Mohammed V Rabat.

Je tiens également à remercier le professeur **Oumnia HIMMI** de l'Institut Scientifique de Rabat pour avoir accepté d'examiner et d'évaluer ce travail en tant que Rapporteur et examinateur.

Comme je tiens à remercier très vivement le Professeur **Noureddine TLEMÇANI BENAOUA**, Chef du Département des ressources naturelles à l'Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II de Rabat pour avoir accepté d'examiner, d'évaluer et de juger ce travail en tant que Rapporteur, examinateur.

Mes remerciements les plus vifs vont également aux Professeurs de l'Institut Scientifique pour leur soutien durant la période de préparation de thèse.

Que mes professeurs trouvent ici l'expression de ma reconnaissance et ma gratitude pour avoir accepté de participer à mon jury de thèse.

Résumé

En milieu urbain, la biodiversité est reconnue comme un enjeu environnemental majeur. Cette prise de conscience est basée sur les multiples services écologiques et socio-économiques rendus à travers son intégration dans les aménagements urbains. Son importance et sa protection est devenue une nécessité environnementale de grande ampleur à l'échelle locale et internationale.

Les espaces paysagers urbains et périurbains dits de « nature » ont longtemps été conçus comme des espaces d'agrément structurants, répondant à des normes urbanistiques. Aujourd'hui, les études et recherches en matière d'écologie ont développé de nouveaux concepts de création, de conservation et de gestion de ces espaces.

L'étude entreprise dans la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer a permis de mettre en exergue, la diversité de ses écosystèmes, elle soulève les principaux constats sur l'état de sa biodiversité et aborde les principaux problèmes liés à sa préservation afin de comprendre le contexte écologique et environnemental des espaces urbanisés et de leurs périphéries.

L'analyse du milieu de la région a permis d'établir un inventaire des habitats et des espèces floristiques et faunistiques qui caractérisent l'espace urbain et périurbain de son territoire après avoir exploré ses richesses naturelles.

Une lecture paysagère de la région a révélé la présence d'une mosaïque d'écosystèmes riches en biodiversité, offrant des habitats multiples à de nombreuses espèces végétales et animales malgré les pressions dues au pastoralisme, à l'agriculture et à l'urbanisation. Une disparité entre les agglomérations urbaines de la région a été observée, l'exemple de la ville de Rabat a été bien illustré pour sa richesse exceptionnelle due à son histoire urbanistique.

Un inventaire particulier de la flore et de la faune caractéristique de l'espace urbain et périurbain de la ville de Rabat a été dressé, suivi d'un état des lieux de la biodiversité des agglomérations de la région.

Mots clés: Espace urbain et périurbain de Rabat-salé-zemmour-zaer, inventaire de patrimoine faune et flore, biodiversité urbaine.

Abstract

In urban areas, biodiversity is recognized as a major environmental issue. This awareness is based on the multiple ecological and socio-economic services rendered through its integration into urban development. Its importance and protection has become a major environmental necessity at local and international level.

Urban and peri-urban landscape spaces known as "nature" have long been designed as structured spaces, meeting urban planning standards. Today, ecological studies and research have developed new concepts for the creation, conservation and management of these spaces.

The study undertaken in the Rabat-Salé-Zemmour-Zaer region has highlighted the diversity of its ecosystems, it raises the main findings on the state of its biodiversity and addresses the main problems related to its preservation in order to understand the ecological and environmental context of urban spaces and their peripheries.

Analysis of the environment in the region has made it possible to establish an inventory of the habitats and of the flora and fauna species that characterize the urban and peri-urban space of its territory after having explored its natural riches.

A landscape scan of the region revealed the presence of a mosaic of ecosystems rich in biodiversity, offering multiple habitats to many plant and animal species despite the pressures due to pastoralism, agriculture and urbanization. A disparity between the urban agglomerations of the region has been observed, the example of the city of Rabat has been well illustrated for its exceptional wealth due to its urban history.

A specific inventory of the flora and fauna characteristic of the urban and peri-urban space of the city of Rabat was drawn up, followed by an inventory of the biodiversity of the agglomerations of the region.

Keywords: Rabat-salé-zemmour-zaer urban and peri-urban space, inventory of flora and fauna heritage, urban biodiversity.

Table des matières

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	6
CHAPITRE I : CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU TERRITOIRE	7
1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	7
1.1. SITUATION.....	7
1.2. CLIMAT	9
1.3. SOLS	10
1.4. HYDROLOGIE.....	11
1.5. CONTINENTALITE	14
1.6. RELIEF.....	14
1.7. SYNTHESE BIOCLIMATIQUE.....	16
2. FLORE, FAUNE ET BIODIVERSITE	19
2.1. FLORE ET VEGETATION.....	19
2.2. Faune et milieu	26
2.3. ECOSYSTEMES DE LA REGION	31
2.4. BIODIVERSITE DANS LE MONDE.....	35
2.5. BIODIVERSITE DANS LA REGION.....	37
2.6. BIODIVERSITE DANS LA VILLE	39
2.7. EROSION DE LA BIODIVERSITE.....	39
2.8. CHANGEMENTS CLIMATIQUES	41
2.9. L'EROSION HYDRIQUE DES SOLS	42
CHAPITRE II : URBANISATION ET BIODIVERSITE	44
1. URBANISATION	44
1.1. DÉMOGRAPHIE	44
1.2. CROISSANCE URBAINE.....	48
2. BIODIVERSITE ET ESPACES VERTS URBAINS.....	53
2.1. BIODIVERSITE URBAINE.....	53
2.2. ESPACES VERTS URBAINS.....	54
2.3. FRAGMENTATION DU MILIEU	56
2.4. RISQUES ET MENACES DU MILIEU	56

CHAPITRE III : ESPACES PROTEGES DE LA REGION	58
1. ESPACES NATURELS.....	58
1.1. AIRES PROTEGEES DE LA REGION.....	58
1.2. SITES D'INTERET BIOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA REGION .	60
1.3. CADRE LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL.....	76
2. ESPACES VERTS URBAINS.....	78
2.1. ESPACES VERTS PUBLICS.....	78
2.2. CADRE JURIDIQUE.....	79
2.3. NORMES D'ESPACES VERTS.....	82
2.4. TYPOLOGIES DES ESPACES VERTS.....	83
2.5. INSTITUTIONS ET ORGANES DE GESTION.....	84
DEUXIEME PARTIE MATERIEL ET METHODE	86
CHAPITRE I : METHODOLOGIE	87
1. MATERIEL ET METHODE.....	87
2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE.....	88
3. ESPACES DE BIODIVERSITE DE RABAT ET DE SES ABORDS.....	90
TROISIEME PARTIE RESULTATS ET DISCUSSION	98
CHAPITRE I : RESULTATS ET DISCUSSION	99
1. SITES DE RABAT.....	99
2. ZONES URBANISEES DE LA REGION.....	134
3. TYPOLOGIE DES ESPACES URBAINS ET PERIURBAINS DE RABAT ...	144
3.1. PARCS ET JARDINS.....	144
3.2. BOISEMENTS.....	145
3.3. ZONES HUMIDES.....	145
3.4. ZONES AGRICOLES.....	145
3.5. CIMETIERES.....	145
4. SUPERFICIES.....	146
5. ENTITES PAYSAGERES.....	148
5.1. FORETS NATURELLES.....	148
5.2. BOISEMENTS ARTIFICIELS.....	150
5.3. PARCS ET JARDINS.....	151
5.4. PRAIRIES ET CIMETIERES.....	153
5.5. FLEUVE ET ZONES HUMIDES DE RABAT-SALE.....	155

5.6.	FALAISES ET VERSANTS.....	158
5.7.	ZONES AGRICOLES	159
5.8.	ALIGNEMENTS ARBORES DE RABAT	160
5.9.	JARDINS PRIVES	163
5.10.	LITTORAL DE DE RABAT-SALE-ZEMMOUR-ZAER	164
6.	ALTITUDES ET CONTINENTALITE	166
7.	EVOLUTION SPATIO-TEMPORELLE	170
8.	EVOLUTION DE L'ESPACE DE RABAT-SALE-TEMARA.....	174
	CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....	179
	BIBLIOGRAPHIE	182

Liste des tableaux

Tableau 1: Variétés de climat semi-aride (L. Emberger 1964).....	17
Tableau 2: Richesse faunistique de la RRSZZ et milieux d'origine E.Campmas. 2012.....	30
Tableau 3: Stratégie et objectifs d'Aichi 2002 (HCEFLCD, 2002).....	37
Tableau 4: Liste des espèces disparues de la Mamora depuis le XX ^{ème} siècle HCEFLCD 2003.....	38
Tableau 5: Principaux indicateurs de dégradaion de forêts Rapport du SE du Maroc. 1999	41
Tableau 6: Projection de la population des préfectures et des provinces entre 2014 et 2030 (HCP 2014).....	45
Tableau 7: Evolution de la population urbaine et taux d'urbanisation au Maroc (1950-2000).....	48
Tableau 8: Divisions administratives du territoire de Rabat en 1961.	49
Tableau 9: Menaces des espèces listées rouges par l'UICN Source UICN. 2012.....	57
Tableau 10: Liste des espèces et variétés rares et endémiques. (Aafi. 2003).....	62
Tableau 11: Espèces d'oiseaux recensées en 2005 (Cherkaoui et al. 2007).....	64
Tableau 12: Espèces de reptiles et amphibiens répertoriée au de site Kharrouba	72
Tableau 13: Principaux textes législatifs marocains traitant la conservation et l'exploitation des ressources biologiques (Etude Nationale sur la Biodiversité, 1997).....	76
Tableau 14: Classificaion des aires protégées en foncion de la nouvelle loi 22-07 HCEFLCD. 2015.77	
Tableau 15: Niveau d'équipements en espaces verts Source : MHAT, Janvier, 1984.....	82
Tableau 16: Liste de plantes du jardin des Oudayas (Arsalan, 2019).....	100
Tableau 17: Oiseaux observés au niveau des Oudayas Hilmi Mohammed, 2017	101
Tableau 18: Liste de plantes du Parc Nouzhat Hassan Source (BE Jamal Labib 2019)	103
Tableau 19: Liste des oiseaux observés au Parc Nouzhat Hassan Hilmi Mohammed, 2017	104
Tableau 20: Liste de plantes du Jardin d'essais botanique Arsalan 2019	113
Tableau 21: Liste des oiseaux observés au jardin d'essais botanique Hilmi Mohammed, 2017.....	114
Tableau 22: Liste des plantes du Jardin de Chellah Arsalan 2019	116
Tableau 23: Liste des oiseaux observés au jardin du Chellah Hilmi Mohammed, 2017	117
Tableau 24: Liste d'oiseaux observés au parc Ibn Sina et abords Hilmi Mohammed 2017	121
Tableau 25: Liste d'oiseaux observés dans la vallée de Bouregreg 2017.....	133
Tableau 26: Liste des parcs et jardins structurants de Rabat Arsalan 2020	144
Tableau 27: Liste des boisements de Rabat et abords.....	145
Tableau 28: Zones humides de Rabat.....	145
Tableau 29: Zones agricoles de Rabat et abords	145
Tableau 30: Cimetières de Rabat et abords.....	145
Tableau 31: Superficies des parcs et jardins de la ville de Rabat et abords	146

Tableau 32: Superficies des boisements de la ville de Rabat et abords.....	146
Tableau 33: Tableau xx : Superficies des zones humides de Rabat et abords	147
Tableau 34: Superficies des zones agricoles de Rabat et abords	147
Tableau 35: Superficies des cimetières et prairies de Rabat et abords	147
Tableau 36: Superficies des espaces verts de Rabat et abords	147
Tableau 37: Origines géographiques de quelques espèces utilisées dans les espaces verts de Rabat	152
Tableau 38: Quelques espèces de prairie à Rabat 2019.....	154
Tableau 39: Inventaire des alignements d'arbres de la ville de Rabat (Arsalan. 2019).....	161
Tableau 40: Cortège floristique des alignements de Rabat Arsalan 2019.....	162
Tableau 41: Superficies, altitudes et continentalité des zones urbanisées de la RRSZZ. (Arsalan.2019)	166
Tableau 42: Superficies des espaces verts urbains et périurbains de Rabat et ses abords	168
Tableau 43: Evolution de l'espace de Rabat-Salé-Temara et arrière pays (Arsalan 2020).....	174

Liste des figures

Figure 1: Situation du Maroc.....	7
Figure 2: Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer (Landsat 2019).....	7
Figure 3: Territoires de la région de Rabat Salé Zemmour Zaer.....	8
Figure 4: Schéma des bassins versants de la RRSZZ (Arsalan.2019).....	11
Figure 5: Barrage SMBA (Arsalan 2019).....	12
Figure 6: Barrage El Kansera (M Htiti 2017).....	12
Figure 7: Sous-bassin versant d'oued Beht (Htiti 2017).....	13
Figure 8: Bassins versants des oueds Cherrat et Yquem (Zerhouni. 1982).....	13
Figure 9: Entailles coté Mqam khemisset Source : Image Landsat 2019.....	15
Figure 10: Etages des altitudes du plateau central Source : (A. Laouina, 2013) complétée.....	15
Figure 11: Les étages bioclimatiques de la région de RSZZ (Sauvage et Brignon. 1962).....	16
Figure 12: Diagramme ombrothermique de Bagnouls-Gausсен pour les stations de Rabat-Salé (A) et Tiflet (B) Aafi 2005.....	17
Figure 13: Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gausсен pour les stations de Khemisset (C) et d'Oulmès (D) Dellahi 2017.....	18
Figure 14: Situation climatologique de la région dans le climagramme d'Emberger.....	18
Figure 15: Aire de distribution du chêne-liège (Quézel et Médail, 2003).....	19
Figure 16: Aire de distribution de <i>Tetraclinis articulata</i> . Source: (S. Esteve et al, 2017).....	19
Figure 17: Aire de distribution de chêne liège. (El Mansouri,2013).....	23
Figure 18: Aire de distribution du thuya (Métro et al, 1958).....	23
Figure 19: Régression des espaces boisés entre 1987 et 2006. (Télesphore Brou et al 2013).....	24
Figure 20: Formations de Thuya dans la Région RSZZ (Arsalan 2019).....	24
Figure 21: Essences principales et zones importantes de la région de RSZZ (A. Laouina, 013), complétée au niveau des zones 1 et 2 (cartes HCEFLCD 2015). (Arsalan. 2019).....	25
Figure 22: Divisions géographiques du Maroc Rapport du SE du Maroc. 1999.....	32
Figure 23: Etat de la Mamora suite à l'action anthropozoogène (Aafi, 2003).....	34
Figure 24: la subéraie de Sidi Allal Bahraoui (Arsalan, Décembre 2019).....	34
Figure 25: Formations de Thuya dans la région Arsalan. 2019.....	35
Figure 26: Nombre de taxons rares par division géographique (Fennane et Ibn Tattou.1995).....	41
Figure 27: Erosion continue des sols défrichés et dénudés de la RRSZZ.....	43
Figure 28: Les groupes humains de la région Source (A. Laouina, 2013).....	44
Figure 29: Densité de la population dans la région en 2014 (Source HCP, 2015).....	46
Figure 30: Habitat incontrôlé (Douar) entre Rabat et Kenitra Arsalan (2019).....	47
Figure 31: Urbanisation incontrôlée entre Salé et Kenitra image (Landsat2019).....	47
Figure 32: Population urbaine et rurale dans le monde, 1950-2050 Source: UN (2014).....	49
Figure 33: Evolution urbanistique de la zone littorale de la région de RSZZ AU de Rabat.....	50
Figure 34: Zones urbanisées de la Région de RSZZ (Arsalan 2020).....	51
Figure 35: Défrichement de la subéraie route de Kenitra (Arsalan 2018).....	51
Figure 36: Urbanisation non planifiée du littoral (Landsat 2019).....	52
Figure 37: Infrastructures routières de la région de RSZZ (RSZZ 2019).....	52
Figure 38: Trame verte de la ville de Rabat (Arsalan. 2019).....	55
Figure 39: Sites d'Intérêt Biologique et Écologique de la région.....	60
Figure 40: Aire des zones d'étude de la RRSZZ (Landsat 2019).....	89

Figure 41: Zone de conurbation de Rabat-Salé-Temara Landsat. 2019	90
Figure 42: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	91
Figure 43: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	92
Figure 44: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	93
Figure 45: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	94
Figure 46: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	95
Figure 47: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	96
Figure 48: Zoning des espaces et habitats de biodiversié de Rabat et de ses abords	97
Figure 49: Jardin des Oudayas (image Landsat; dessin Arsalan 2019).....	99
Figure 50: Jardin des Oudayas Arsalan. 2019	100
Figure 51: Nozhat Hassan de Rabat Landsat; dessin Arsalan 2020	102
Figure 52: Jardin d’essai botanique de Rabat Source (image Landsat 08; dessin Arsalan 2020).	105
Figure 53: Jardin Chellah (Site historique) Source (image Landsat 08; dessin Arsalan 2019)	115
Figure 54: Cigognes sédenarisées à Chellah 2019.....	116
Figure 55: Héronière à Chellah 2018.....	116
Figure 56: Parc zoologique de Rabat (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	118
Figure 57: Parcs et boisements d’Agdal-Youssoufia (Landsat 08; dessin Arsalan 2019).....	119
Figure 58: Boisement d’Agdal Rabat (image Landsat; dessin Arsalan 2019)	120
Figure 59: Boisement de Kamra (image Landsat; dessin Arsalan 2019)	122
Figure 60: Boisements de la falaise Hassan et abords (image Landsat; dessin Arsalan 2019).....	123
Figure 61: Ceinture verte de Rabat-Temara (image Landsat; dessin Arsalan 2019)	124
Figure 62: Parcs de Harhoura-Temara aux abords de Rabat.....	125
Figure 63: Boisements de Ain Houala, Bettana et abords (Landsat; dessin Arsalan 2019)	126
Figure 64: Parc Al Houria et Pépinière de Salé Source (image Landsat; dessin Arsalan 2019).....	127
Figure 65: Forêt de la Mamora (périmètre de Salé) (Landsat; dessin Arsalan 2019)	128
Figure 66: Subéraie de Temara Source (image Landsat; dessin Arsalan 2019)	129
Figure 67: La plaine non urbanisée de Bouregreg (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	130
Figure 68: Territoire de la commune de Ain Aouda (Landsat; Arsalan 2019).....	135
Figure 69: Territoire de la commune de Sidi Allal Bahraoui (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	136
Figure 70: Territoire de La commune de Sidi Bouknadel (image Landsat; dessin Arsalan 2019).....	137
Figure 71: Territoire de la commune de Tiflet (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	138
Figure 72: Territoire de la commune de Khemisset (Landsat; dessin Arsalan 2019)	139
Figure 73: Territoire de la commune d’Oulmès (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	140
Figure 74: Territoire de la commune Rommani (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	141
Figure 75: Territoire de la commune Zheliga (Landsat; dessin Arsalan 2019)	142
Figure 76: Territoire de la commune Merchouch (Landsat; dessin Arsalan 2019).....	143
Figure 77: Etat altéré et fragmenté de la forêt Mamora,	149
Figure 78: Cortège floristique des espaces verts Arsalan.2019	152
Figure 79: Prairie aux abords de l’autoroute Arsalan 2020.....	153
Figure 80: Prairie aux abords de la côtière Arsalan 2020	153
Figure 81: Illustration de la flore de Prairie à Rabat 2019	154
Figure 82: Fleuve Bouregreg Arsalan 2020	155
Figure 83: Zone humide de la Plaine de Bouregreg Arsalan. 2020	155
Figure 84: Rejet au niveau de la ZI, Rabat. Arsalan 2020	156
Figure 85: Remblaiement de la ZH de Hay Nahda.....	156

Figure 86: Versants de Rabat. Arsalan 2020	158
Figure 87: Falaise d'Akreuch. Arsalan 2020.....	158
Figure 88: Zone agricole du plateau de Salé Arsalan 2020	159
Figure 89: Espaces privés de Rabat Arsalan 2019	164
Figure 90: Front à falaises, Rabat Arsalan. 2019.....	164
Figure 91: Front à platiers, Rabat Arsalan. 2019.....	165
Figure 92: Mouettes et Hérons garde-boeufs au Marché du gros Rabat 2019	166
Figure 93: Altitudes et continentalité des agglomérations urbaines de la RRSZZ (Arsalan.2019)	167
Figure 94: Espace urbanisé de la RRSZZ et de la conurbation de Rabat-Salé-Temara	167
Figure 95: Entités des espaces verts urbains et périurbains de Rabat et ses abords.....	168
Figure 96: Entités des espaces verts urbains de la conurbation de Rabat-Salé- Temara.....	169
Figure 97: Vue aérienne de 1985 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat).....	170
Figure 98: Vue aérienne de 1995 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat).....	171
Figure 99: Vue aérienne de 2005 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat).....	171
Figure 100: Vue aérienne de 2015 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat).....	172
Figure 101: Situation spatiale de Rabat-Salé-Temara en 1985 (Arsalan 2020)	172
Figure 102: Situation spatiale de Rabat-Salé-Temara en 2020 (Arsalan 2020)	173
Figure 103: Zones urbanisées et forêts de Rabat-Salé-Temara et arrière pays (Landsat 2020).....	173
Figure 104: Evolution de l'espace urbain et périurbain de Rabat-Salé-Temara (Arsalan.2020).....	174
Figure 105: Entités pasagères de Rabat-Salé-Temara en 1985 (Arsalan.2020)	175
Figure 106: Entités pasagères de Rabat-Salé-Temara en 2020 (Arsalan.2020)	175
Figure 107: Corridors et couloirs d'échanges et de connectivité Arsalan.2019	176
Figure 108: Colonie de Columba palumbus Rabat Arsalan. 2019	177
Figure 109: Réservoirs de biodiversité Arsalan.2019	178

Liste des Abréviations

AEFCS	: Administration des eaux et forêts et de la conservation des sols
CDB	: Convention sur la Diversité Biologique
CITES	: Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages menacées d'Extinction
EV P	: Espace vert public
EV Pr	: Espace vert privé
HCEFLCD	: Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification
HCP	: Haut Commissariat au plan
MHAT	: Ministère de l'habitat et de l'aménagement de territoire
ONE	: Office national de l'électricité
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PA	: plan d'aménagement
PDAP	: plan directeur des Aires Protégées
RAMSAR	: La Convention de Ramsar, officiellement Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau
RD	: Rive droite
RG	: Rive gauche
RRSZZ	: Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer
S.D.A.U	: Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme
SE	: Secrétariat à l'environnement
SIBE	: Sites d'Intérêts Biologique et Ecologique
SMBA	: Barrage Sidi Mohammed Ben Abdellah
SPANB	: la stratégie sur la diversité
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZA : Zone agricole

ZH : Zone humide

Arrondissements :

RA : Rabat Agdal

YM : Yacoub Mansour

RH : Rabat Hassan

YO : Youssoufia

SS : Souissi

INTRODUCTION

La présente étude est un essai de mise en place d'un inventaire de la flore et de la faune des espaces urbains et périurbains de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, un territoire d'étendue relativement vaste qui offre par sa diversité climatique, géomorphologique et édaphique un large éventail de richesses floristiques et communautés faunistiques. L'étude se veut une synthèse d'une série de mémoires, de publications et de rapports thématiques sur la richesse biologique de cette région afin de donner une vue d'ensemble sur sa biodiversité, elle constitue une base indispensable du patrimoine naturel régional et national afin d'orienter les politiques de gestion des ressources naturelles.

La région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer a été sujette depuis le début du vingtième siècle à des études en matière de botanique, de phytogéographie et de géobotanique, marquées par les prestigieuses synthèses de Louis Emberger de 1928 à 1964 sur la flore et le climat méditerranéen aux côtés de René Maire, Charles Sauvage 1955 et 1961 suivis par Pierre Quézel et Joël Mathez pour être abordés ces dernières décennies par des chercheurs marocains tels Fennane, Benabid, Ibn Tatou, El-Badri, Abadie, Afi, Abourouh et d'autres. De même pour les prospections faunistiques et particulièrement ornithologiques initiées par Meade-Waldo vers 1903 et 1905 puis par Lynes et Jourdain en 1921 et 1922, par Hartert en 1925, Chavigny et Bédé en 1926 pour être enrichies par Bannerman et Priestley en 1952, Smith en 1965 et revisitées ces dernières décennies par Thevenot, Cherkaoui, Dakki, et d'autres. La présente étude se propose de dresser un inventaire de la biodiversité des espaces urbains et périurbains de la région, constituée de toutes les espèces végétales répertoriées dans la bibliographie et/ou constatées sur le terrain et des habitats et espèces animales caractéristiques de ces espaces pour une meilleure conservation, une meilleure valorisation et une utilisation durable, mais aussi pour faire de la biodiversité et de sa conservation un réel moteur de développement socio-économique local, régional et national, ce travail d'inventaire est amené à être actualisé, approfondi et vérifié sur le terrain de manière régulière.

Le territoire de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer fait partie de la grande région de Rabat-Salé Kenitra, une des douze régions du Maroc nouvellement créées après le découpage territorial de l'année 2015. Il se situe au nord-ouest du Maroc, limitrophe à l'atlantique avec un littoral étendu sur une soixantaine de Kilomètres depuis Oued Cherrat jusqu'à Sidi Bouknadel, compris entre la plaine de Chaouia au Sud-Ouest et la plaine de Gharb au Nord-Est et étiré

vers l'intérieur continental jusqu'aux pieds de Moyen Atlas sur une profondeur d'une centaine de Kilomètres. Il présente une grande variété de paysages et d'écosystèmes tout à fait remarquables, étalés sur le littoral, sur le plateau central, sur les plaines et sur les petits massifs montagneux. La grande diversité de ses caractéristiques physiques et climatiques est à l'origine d'écosystèmes forestiers, pré-forestiers, marins, aquatiques et intermédiaires qui appartiennent à des étages bioclimatiques contrastés de subhumide au semi-aride. L'atlantique façonne le climat de la région, soumise aux influences maritimes, à noter une saison humide et froide d'Octobre à Avril et une saison sèche et chaude du Mai à Septembre, qui a tendance à connaître des prolongements épisodiques (Sebbar et al.2011). Les inégalités du relief font que le climat présente d'importantes variations au sein de la région, elle connaît des variabilités apparentes dans les températures et humidités, la répartition de la pluviosité, la durée de la sécheresse estivale. Le degré de froid en hiver et le degré de chaleur en été sont à la base des subdivisions phytogéographiques et des unités écologiques qui composent ce territoire (L. Emberger,1964).

L'urbanisation galopante, la construction d'infrastructures routières et hydrauliques (barrages) et l'exploitation abusive des ressources naturelles de la région (eau, liège, bois, pâturage, fruits, plantes, défrichement, chasse,...) associée aux impacts du changement climatique et aux multiples attaques parasitaires (ravageurs, insectes, champignons, acariens...) ont des conséquences désastreuses et irréversibles sur le patrimoine floral et faunistique d'une région riche en forêts, découpées en fragments de paysages isolés les uns des autres. La couverture forestière originelle présentait environ 82% de la surface totale, il n'en reste actuellement que 17%, son aire de répartition s'est fortement réduite suite aux fortes variations climatiques et aux actions anthropiques (Benabid, 1989), le patrimoine forestier est considéré comme profondément dégradé (Quézel & Médail, 2003) et (Aafi, 2004), un scénario d'évolution de la biodiversité mondiale indique que le bassin méditerranéen représente l'une des écorégions devant subir les changements les plus drastiques de biodiversité à l'aube de l'an 2100 (Sala et al. 2000).

Face à ces changements globaux, trois possibilités sont envisageables, une extinction locale ou totale de certaines espèces, une migration ou une modification de l'aire de répartition ou une adaptation aux nouvelles conditions de milieu par une réponse évolutive adéquate (Huntley 1991).

Nous assistons ces dernières décennies à la disparition de nombreuses espèces végétales et animales, au défrichement des surfaces boisées, à l'érosion des sols et à la désertification de

ce milieu considéré jusque là à l'abri de ce fléau, les ensembles forestiers ou pré-forestiers, riches en espèces végétales continueront à se raréfier puis disparaîtront (Médail et Quézel, 2003). La rareté de l'eau et le problème de sa disponibilité commence à se poser dans la région, toutes ces conséquences nous interpellent à mener une réflexion sur une stratégie globale de gestion intégrée des ressources naturelles et de protection de la biodiversité appliquée sur le terrain pour une exploitation durable.

En 1992, Le Maroc a été l'un des premiers signataires de la convention sur la diversité biologique, les premières structures pour sa mise en œuvre (Secrétariat d'Etat à l'Environnement, cellule de biodiversité et Comité national de la Biodiversité) ont été mises en place pour permettre au pays de s'engager à emprunter la voie du développement durable avec une réelle stratégie nationale de protection de la biodiversité.

De grands efforts ont été déployés, d'une part la création du réseau des SIBE (Sites d'intérêt biologique et écologique), environ 154 sites identifiés au Maroc par les départements des Eaux et Forêts (Fennane, 2004) dont une douzaine se trouve dans le territoire étudié, il regroupe tous les sites intéressants sur le plan écologique, floristique et faunistique en vue d'une conservation d'espèces encore vivantes et d'une protection avancée (type réserve naturelle). Et d'autre part une politique de sauvegarde et de mise à niveau des parcs et des trames vertes urbaines et périurbaines de la région initiée par les collectivités locales.

La connaissance de la région, de son histoire, de son évolution et de sa dynamique s'avère indispensable pour une meilleure gestion de ses ressources naturelles, la forte croissance démographique et l'urbanisation incontrôlée que connaît la région sont autant de pressions sur la richesse de ses écosystèmes déjà fragilisés par une régression de la pluviométrie et des sécheresses longues et répétées. Certes les ressources biologiques exploitées revêtent un intérêt socio-économique vital et représentent une part substantielle de la richesse régionale et nationale, cependant une réflexion sur la durabilité des ressources naturelles et leur gestion raisonnée s'impose. Cette étude tentera de dresser un inventaire non exhaustif du patrimoine floristique et faunistique de l'ensemble des écosystèmes des espaces urbains et périurbains de la région, composés de forêts, de dayas, de lacs, de cours d'eau, de boisements, de grottes, de dunes, de falaises, d'estuaires, du littoral et de parcs.

Une lecture de la situation écologique de la région révèle des situations dramatiques de ses écosystèmes et de ses habitats forestiers qui se trouvent dénudés ou remplacés par des matorrals. Des phénomènes de continentalité et de steppisation, voir de désertification

menacent la région (Quezel et Médail 2003). A craindre une destruction progressive et rapide des structures forestières constituées essentiellement de *Quercus suber*, de *Quercus rotundifolia* et des formations pré-forestières et pré-steppiques, constituées de *Tetraclinis articulata*, de *Juniperus thurifera*, etc...

Seules des actions de gestion écologique intégrée permettront de préserver les quelques zones qui sont encore restées à l'abri de disparition (Quézel 2000).

Ainsi face à cette situation de dégradation dramatique des écosystèmes de la région, résultante de plusieurs facteurs, l'état devra relever des défis majeurs dans les années à venir pour mettre en place des stratégies adéquates afin de préserver ces milieux naturels.

Le développement de la région dépend ainsi de sa capacité à mieux gérer l'ensemble de ses ressources et ses espaces naturels. Les défis à relever consistent à concilier entre le développement et la préservation de l'environnement face à une population en augmentation continue et par conséquent à des besoins en ressources croissants.

Partant de la problématique que pose la protection de ces écosystèmes et de leur milieu écologique, un inventaire des richesses floristiques et faunistiques des espaces urbains et périurbains de la région a été tenté. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude pour la préservation, la restauration et la valorisation de ces milieux. La connaissance des écosystèmes de la région a été indispensable pour comprendre le contexte et l'état des lieux de l'espace urbain et de son environnement. La cartographie et le zonage constituent des moyens efficaces pour une première approche de cet inventaire, l'imagerie satellitaire permet d'élaborer des cartes et d'évaluer ces espaces. Cette étude tentera de déceler les zones et espaces riches de la région qui méritent une attention particulière pour la sauvegarde de sa diversité florale et faunistique.

Ainsi, l'objectif de cette recherche est d'identifier sur la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer les zones d'intérêt biologique et écologique potentielles dans et autour de l'espace urbain et péri-urbain, l'étude comprend le recueil et l'analyse des données bibliographiques et des recherches réalisées sur le secteur, la réalisation d'inventaires sur les habitats et la flore ainsi que sur les principaux groupes faunistiques qui caractérisent ces espaces, la cartographie des habitats remarquables et des espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial et de leurs milieux de vie et la hiérarchisation de ces zones.

Ce travail est organisé en cinq chapitres comme suit:

- le premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique sur le contexte géographique, climatique, pédologique, écologique, floristique et faunistique de la région et sur les constats de dégradation que connaissent ses écosystèmes;
- le deuxième chapitre est consacré aux caractéristiques démographiques et urbanistiques du territoire ainsi qu'à l'aspect de la biodiversité urbaine;
- le troisième chapitre est consacré aux espaces protégés de la région et au contexte juridique et réglementaire;
- le quatrième chapitre est consacré à l'approche méthodologique, à la définition des zones et à leur étude;
- le dernier chapitre traite les résultats, les discussions et les recommandations.

Première partie
Synthese bibliographique

CHAPITRE I : CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU TERRITOIRE

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

1.1. SITUATION

La région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer est située au nord ouest du Maroc à 300 Km de la ville de Tanger, pointe de l'extrême nord ouest de l'Afrique, comprise entre la région du Rharb chrarda beni hssen au nord et la région de casablanca-settat au Sud-ouest, limitée à l'ouest par l'océan atlantique et au sud-est par la chaîne du Moyen Atlas (Figures 1, 2 et 3).



Figure 1: Situation du Maroc

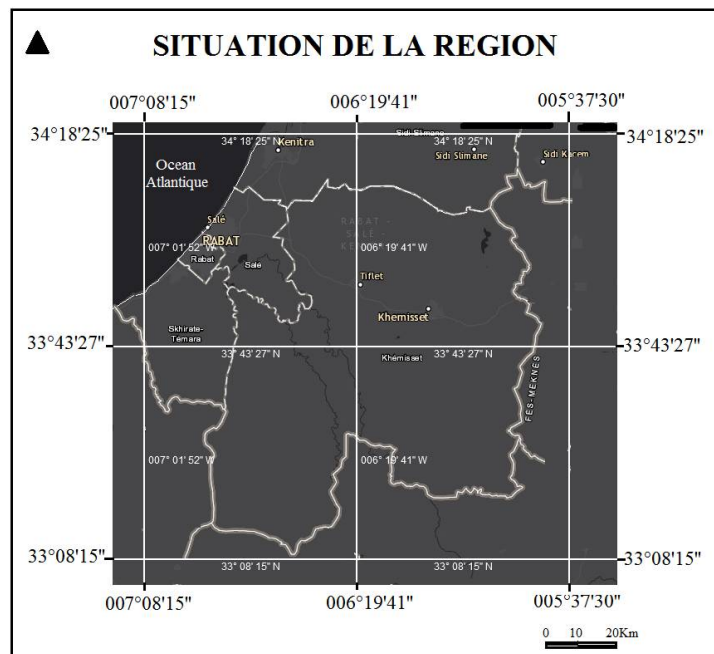


Figure 2: Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer (Landsat 2019)

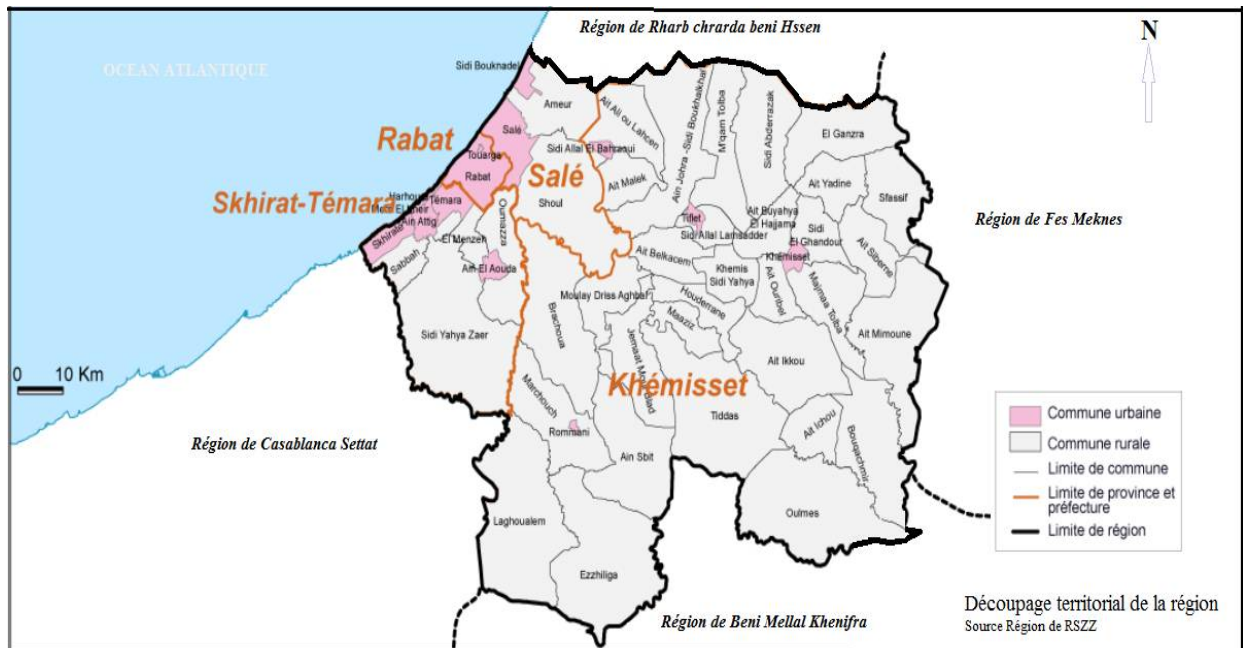


Figure 3: Territoires de la région de Rabat Salé Zemmour Zaer

(Source Région de RSZZ, 2018)

La région est ouverte sur l'Océan Atlantique, elle est constituée de vastes étendues planes ou à relief accidenté, elle fait partie de la "Meseta Marocaine" appellation donnée par L.Gentil (R.ZERHOUNI, 1982), elle correspond au Plateau central marocain, grand massif hercynien s'étendant sur 150 km d'Est en Ouest, du Moyen-Atlas à la Basse-Chaouïa, et sur 100 km du Nord au Sud, du Gharb et bas pays Zemmour au plateau des Phosphates (A. Laouina, 2013). La région est composée d'unités géomorphologiques très distinctes, à savoir:

- le Haut pays aux altitudes comprises entre 1000 et 1300m du côté d'Oulmès, marqué par les hautes crêtes.
- le Palier intermédiaire composé de plateaux compris entre 500 et 1000 m d'altitude du côté d'Ezhiliga-Roualem, aux paysages ondulés où affleurent des bancs quartzitiques et granitiques.
- le Palier inférieur constitué de plateaux inclinés vers le littoral à altitude inférieure à 500m contournant les bas reliefs depuis Sidi Bettache jusqu'aux limites de Maaziz.
- Le littoral sur l'océan Atlantique depuis Oued Cherrat jusqu'à Sidi Bouknadel.

Les principales unités géographiques qui composent la région sont:

- Le littoral atlantique et les cordons dunaires
- Le plateau central avec ses différents étages

- L'oued Bouregreg et ses affluents
- L'oued Kourifla et ses affluents
- L'oued Grou et ses affluents
- L'oued Beht, affluent principal de Sebou
- L'oued Akreuch
- L'oued côtier Yquem
- L'oued côtier Cherrat
- Les massifs frontaliers du Moyen Atlas

1.2. CLIMAT

Le climat de la région de Rabat Salé Zemmour Zaer est de type méditerranéen sur l'ensemble de son territoire (L.Emberger, 1964), mais il demeure influencé par l'océan atlantique avec des amplitudes assez variées, en particulier sur le littoral et sur les plateaux inférieurs, Les villes de Rabat, Salé et Temara, reçoivent en moyenne près de 500 mm de pluie et enregistrent une température moyenne annuelle de 18°. Les inégalités du relief et l'éloignement de l'océan influencent le climat et sont à l'origine d'importantes variations de bioclimats, elles se distinguent par une variabilité de pluviométrie et de température. Ceci fait du littoral un écosystème subhumide avec des températures moyennes comprises entre 8°C pendant l'hiver et 25°C pour l'été, de l'intérieur continental un climat semi-aride dont la température enregistre des pics dépassant les 40°C pendant l'été et du Haut pays du côté d'Oulmès une zone subhumide avec une pluviométrie qui dépasse les 600 mm et une température moyenne annuelle de 15°C.

Les différentes zones climatiques correspondent aux principales unités géomorphologiques de la région suivant la classification d'Emberger, cependant les nuances dans les degrés de la chaleur de l'été, du froid de l'hiver et de la durée de la sécheresse estivale, de la pluviosité et de l'orientation des versants sont à l'origine des combinaisons des facteurs déterminants des subdivisions phytogéographiques et écologiques de la région (L.EMBERGER, 1964). Ces traits bioclimatiques sont à l'origine de la grande richesse floristique de la région.

1.3. SOLS

La région offre une large gamme de sols. C'est aux roches et au relief que reviennent les rôles principaux dans leur formation (P. BILLAUX et E. BRYSSINE 1967). L'influence des roches sur les types de sol est très grande, leur nature est à la base de la grande diversité des sols rencontrés dans la région, parmi les plus importantes on peut citer les roches cristallines précambriennes, les schistes variés du Primaire, les calcaires et les dolomies du Secondaire et du Tertiaire, les marnes du Crétacé et du Miocène, les argiles et marnes salifères du Permo-Trias, du Crétacé et du Miocène, les grès rouges du Permo-Trias, les basaltes du Primaire et du Quaternaire, les alluvions quaternaires des plaines et plateaux et les phénomènes tectoniques qui les ont affectées. Les phénomènes d'érosion qui ont suivi, font apparaître des séries de strates variées, qui se succèdent parfois sur de très courtes distances et auxquelles correspondent des sols de types différents (G. CHOUBERT, 1950-1959). Leur classification au siècle passé a permis de leur donner des noms vernaculaires marocains pour désigner les sols du pays, tels les noms de tirs (sol lourd argileux, de couleur foncée), hamri (sol rouge, généralement argileux), r'mel (sable), harch ou harroucha (sol caillouteux), dess ou dehs (alluvions), faid (alluvions limoneuses), merzag (sol sableux à concrétions ferrugineuses), etc ...

La particularité pédologique de la région tient à la prédominance de roches non calcaires neutres (schistes) ou acides (granites), alors que partout ailleurs au Maroc les sols dérivent principalement des roches calcaires ou carbonatées (R.ZERHOUNI, 1982).

Plusieurs types de sols dominant dans la région:

- Des sols peu évolués d'érosion
- Des sols fersiallitiques développés
- Des sols bruns forestiers développés
- Des sols noirs de tirs
- Des sols sableux
- Des sols argilo-sableux

1.4. HYDROLOGIE

Le réseau hydrographique de la Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer est composé d'importants cours d'eau, à savoir, les oueds suivants: Bouregreg, Grou, korifla, Beht, Yquem, Akreuch et Cherrat (Figure 4), il comporte aussi un grand nombre d'affluents, de chaâbas et de talwegs qui drainent ce territoire, le bassin versant de Bouregreg demeure le principal système hydrographique de la région, il alimente le barrage Sidi Mohammed Ben Abdellah (Figure 5) en eaux pluviales destinées exclusivement à l'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines situées sur la partie aval du plateau, depuis Kenitra jusqu'à Casablanca. Sa surélévation récente a permis au barrage de passer d'une capacité estimée à 687 Mm³/an à un potentiel volumétrique de 1200 Mm³/an, quand à l'oued Beht, malgré son passage par la région, ses eaux irriguent la plaine du Gharb et le secteur de la Maamoura méridionale (N Lamhasni et al, 2017), c'est un affluent de l'oued Sebou, il alimente le barrage El Kansera (Figure 6) pour desservir Khemisset et Tiflet en eau potable et alimenter le réseau de l'ONE en électricité, il prend naissance au Moyen Atlas du côté d'Azrou, il reçoit successivement les oueds Kharouba, Bouaachouch, El Kell, Ouchkat, Berrajline, D'kor et Chébilia (Sahili et

Makhokhi 1987; M.Htiti, 2017). La grande partie de sa capacité estimée à 363 Mm³/an est destinée à l'irrigation d'environ 30 000 ha des terres agricoles d'une partie du bassin versant de Sebou (Figure 7) (M.Htiti, 2017).

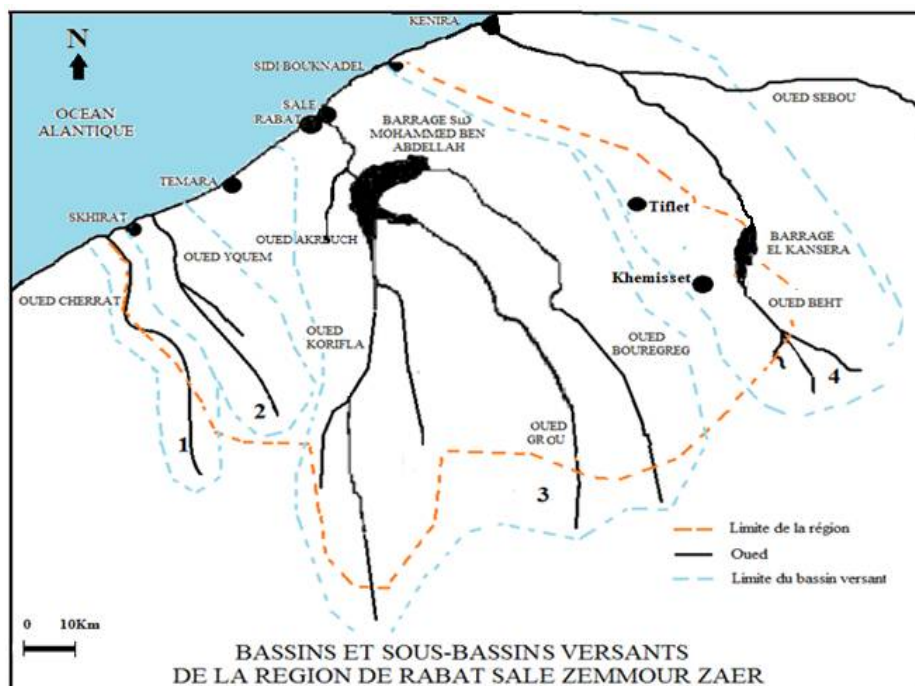


Figure 4: Schéma des bassins versants de la RRSZZ

(Arsalan.2019)



Figure 5: Barrage SMBA

(Arsalan 2019)



Figure 6: Barrage El Kansera

(M Htiti 2017)

Les deux Oueds Yquem et Cherrat sont des oueds côtiers, situés à la limite sud-ouest de la région (Figure 8), leur importance se traduit par l'exception d'un couvert végétal en partie endémique et d'une valeur exceptionnelle, quant à l'oued Akreuch dernier affluent du Bouregreg dans sa partie aval, il se déverse au delà du barrage, il a constitué pendant longtemps une source de pollution dans la région à cause de sa proximité de la décharge Akreuch, récemment déplacée à la commune Oum Azza.

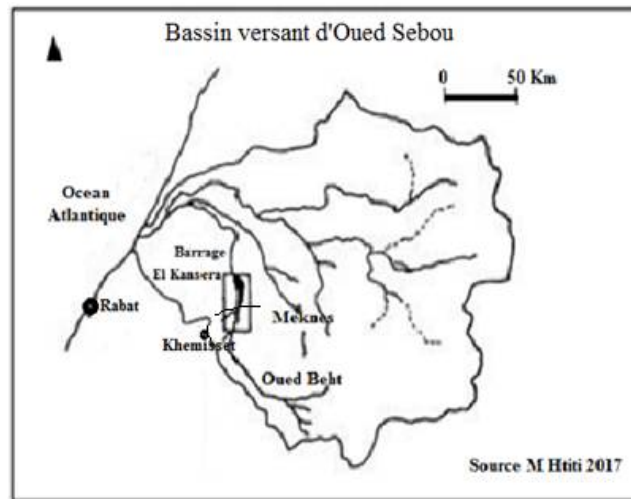


Figure 7: Sous-bassin versant d'oued Beht

(Htiti 2017)

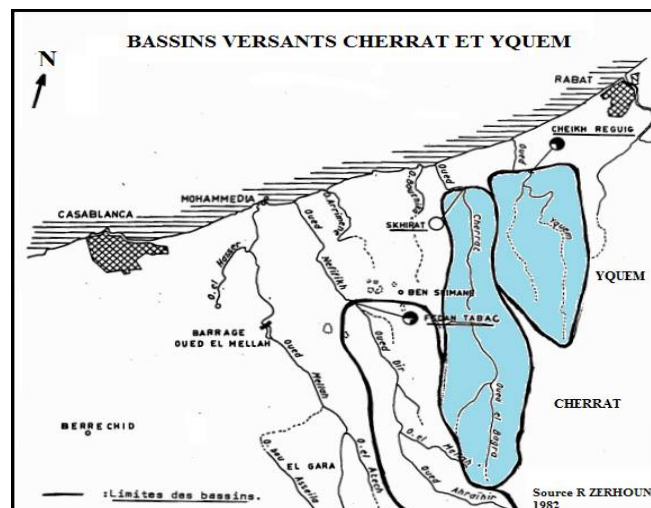


Figure 8: Bassins versants des oueds Cherrat et Yquem

(Zerhouni. 1982)

1.5. CONTINENTALITE

La continentalité par rapport à l'océan atlantique est déterminante pour le couvert végétal dans la région. Cette continentalité se manifeste par une diminution progressive de la pluviométrie de l'ouest à l'Est. Elle influence particulièrement la régénération du chêne-liège (Baddouzi, 2008). Inversement, il y a une augmentation de la température moyenne (El Hachmi ; 2010), la répartition inégale des régénérations du chêne liège depuis le littoral vers l'intérieur du pays confirme cette influence (Belghazi et al. 2001 ; Khalladi. 2013), toutefois à l'intérieur du pays le milieu est humide sur les hauteurs du moyen atlas du côté d'Oulmès.

Le climat comprend des variantes locales liées à la continentalité et à l'altitude. Ainsi, la zone côtière a un climat subhumide à hiver chaud, le pallier inférieur du pays subit un climat semi-aride à subhumide à hiver tempéré à frais et aussi par endroit un climat semi-aride à hiver tempéré à chaud.

Enfin le haut pays fait l'objet d'un climat subhumide à hiver frais. La saison chaude correspond à la période comprise entre avril et octobre. Alors que la saison froide se situe entre novembre et mars. La zone de montagne enregistre des températures extrêmes avec plus de 33,8°C l'été et moins de 3°C l'hiver. La zone côtière reste modérée avec une humidité permanente et une température moyenne qui ne descend pas en dessous de 12°C l'hiver, et qui n'excède pas les 24°C l'été.

1.6. RELIEF

La région a un relief compartimenté et fragmenté, depuis l'atlantique jusqu'à l'ossature montagneuse, les plaines et le plateau sont sillonnés de lignes de flexure ou de failles (Figure 9). Les oueds entaillent et marquent profondément le territoire, on y trouve de nombreuses petites dayas (P.Billaux et E.Bryssine, 1966), L'altitude est comprise entre le niveau de la mer et les crêtes culminantes du haut pays d'Oulmes comprises entre 1000 et 1300m d'altitude, le Palier inférieur constitué de plateaux est étagée entre 500 et 1000 m, il s'incline en pente douce vers l'océan (Figure 10). L'exposition du relief modifie suffisamment le climat et change les conditions de végétation les versants exposés au S et au SE sont plus secs, moins couverts de végétation et plus érodés (A. Laouina. 2013).

1.7. SYNTHESE BIOCLIMATIQUE

La différence climatique entre la partie occidentale et la partie orientale de la région est nettement marquée par une pluviosité annuelle qui décroît d'ouest (500 mm) en est (400 mm), l'humidité atmosphérique est élevée aux approches de l'atlantique et presque nulle à l'intérieur du pays, les vents frais durant la saison sont d'orientation S-O / N-E et N-O / S-E et les vents chauds et secs (chergui) soufflent d'est en ouest en été et en automne, les températures moyennes mensuelles sont de l'ordre de 12 °C (Janvier) à 25°C (juillet-août), la moyenne des maxima du mois le plus chaud est de 37° C et la moyenne des minima du mois le plus froid est de 5 °C. Entre l'atlantique et l'intérieur du pays, il y a une différence pluviométrique de l'ordre de 100 mm (Baddouzi, 2008). Le facteur « sécheresse » a un grand impact sur la végétation selon le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen, pendant cette saison la flore subit de profondes perturbations, à cause d'une accélération de l'évapotranspiration potentielle, ce qui conduit à un assèchement de la flore.

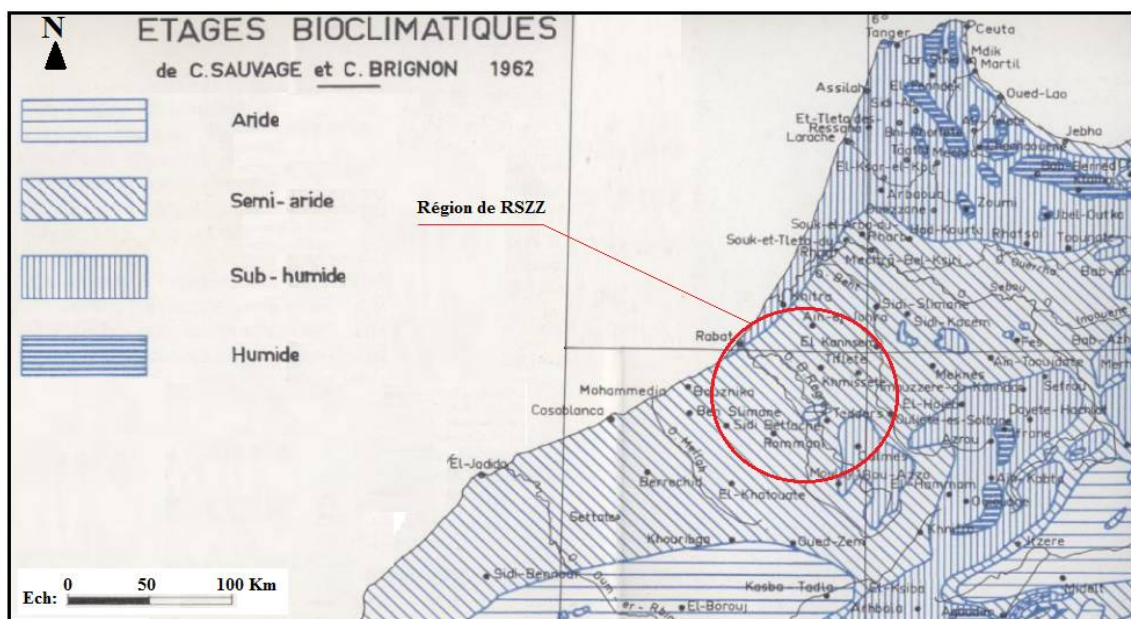


Figure 11: Les étages bioclimatiques de la région de RSZZ (Sauvage et Brignon. 1962)

La brise marine locale participe à adoucir la température. L'humidité est très élevée surtout sur le littoral où la moyenne varie de 85% en hiver à 75% en été. Elle contribue à compenser la sécheresse de l'été, la figure 11 montre bien les étages bioclimatiques de la région (Sauvage et Brignon.1962).

Les différences d'intensités de sécheresse et des précipitations sont à l'origine de la diversité, le tableau 1 montre les types et genres de climats (L.Emberger. 1964) et leur diversité soulevée par Benabid (2000).

Selon Bagnouls-Gaussen (1953), une saison sèche est définie par les mois dont le total mensuel des précipitations exprimé en millimètre est égal ou inférieur au double de la température moyenne du même mois, exprimée en degré centigrade ($P < 2T$). L'examen du diagramme ombrothermique (Figures 12 et 13) montre que la période sèche s'étend sur environ quatre à cinq mois selon les stations et se situe généralement entre le mois de Mai et le mois de Septembre.

« FAMILLE »	« GENRE »	« ESPÈCE »	« VARIÉTÉ »	
Climat méditerranéen général	I. Cl. méditerranéen saharien			
	II. Cl. méditerranéen aride			
	III. Cl. méditerranéen semi-aride	— à pluviosité printanière	— à hiver chaud	
			— à hiver frais	
			— à hiver froid	
	— à pluviosité automnale	— à hiver très froid		
		id.		
— à pluviosité hivernale *	id.			
IV. Cl. méditerranéen sub-humide				
V. Cl. méditerranéen humide				
VI. Cl. méditerranéen perhumide				
VII. Cl. méditerranéen de haute montagne				

(au Maroc, c'est surtout un climat du type semi-aride)

Tableau 1: Variétés de climat semi-aride

(L. Emberger 1964)

Il y a des écosystèmes forestiers, pré-forestiers, pré-steppiques, steppiques et aquatiques qui s'étendent sur une gamme d'étages bioclimatiques allant de subhumide au semi-aride (Figure 14). La biodiversité éco-systémique et paysagère est traduite par l'existence d'un très grand nombre de types d'écosystèmes naturels et d'éco-complexes méditerranéens (Benabid, 2000).

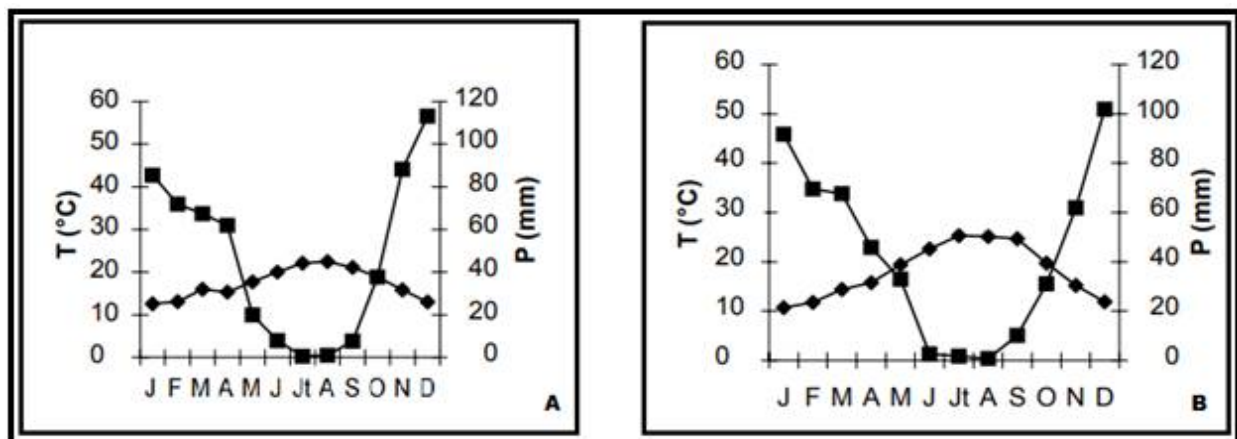


Figure 12: Diagramme ombrothermique de Bagnouls-Gaussen pour les stations de Rabat-Salé (A) et Tiflet (B) Aafi 2005

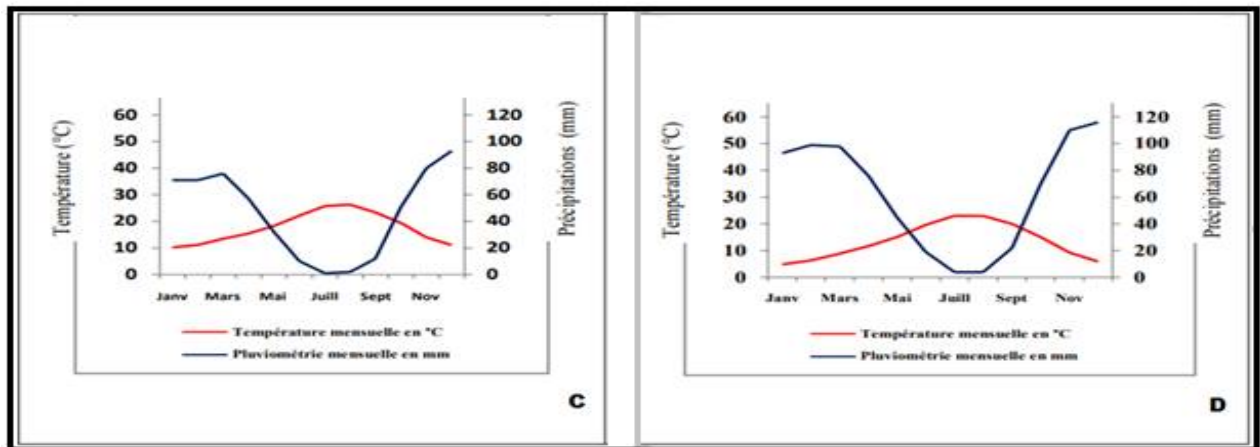


Figure 13: Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gausson pour les stations de Khemisset (C) et d'Oulmès (D) Dellahi 2017

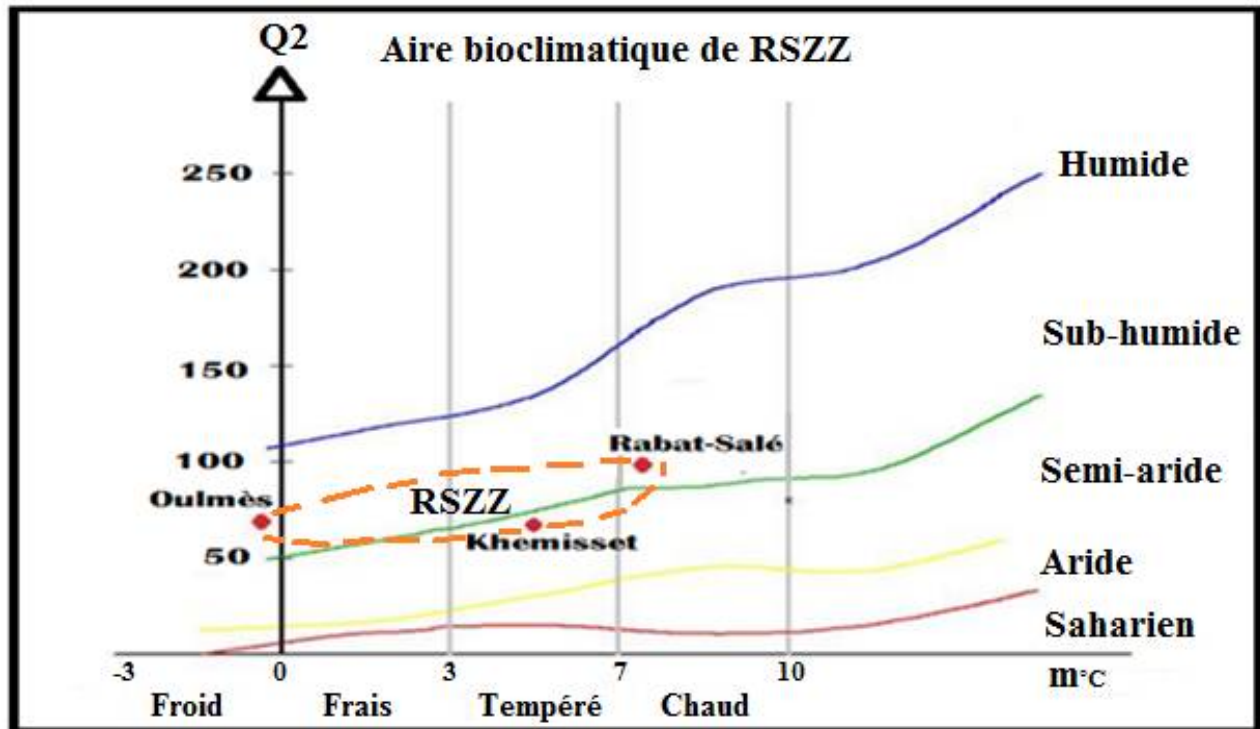


Figure 14: Situation climatologique de la région dans le climagramme d'Emberger (Arsalan 2019)

2. FLORE, FAUNE ET BIODIVERSITE

2.1. FLORE ET VEGETATION

La flore de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer est marquée par un long processus évolutif d'écosystèmes forestiers, d'une part de la subéraie qui s'épanouit du coté de l'atlantique pour s'éclaircir et s'éparpiller à l'intérieur de la région et d'autre part de la tétraclinaie qui prend ses origines depuis les massifs du moyen atlas pour composer avec des formations du chêne vert, de lentisques ou d'oléastres, ces écosystèmes représentent le plus grand réservoir de la biodiversité végétale de la région (figures 15 et 16).

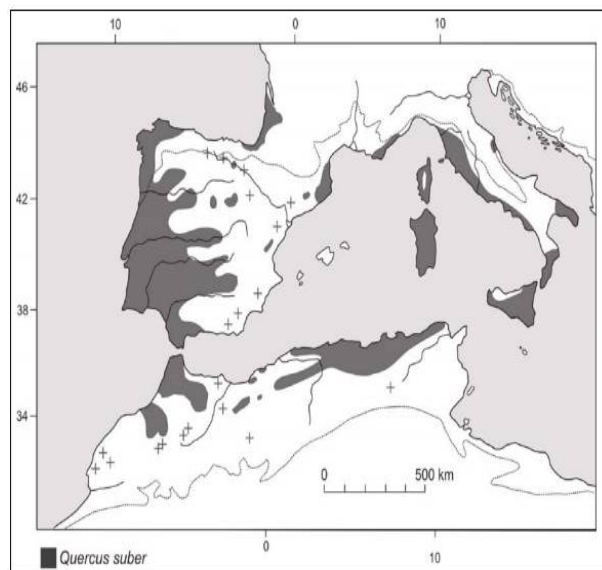


Figure 15: Aire de distribution du chêne-liège (Quézel et Médail, 2003)

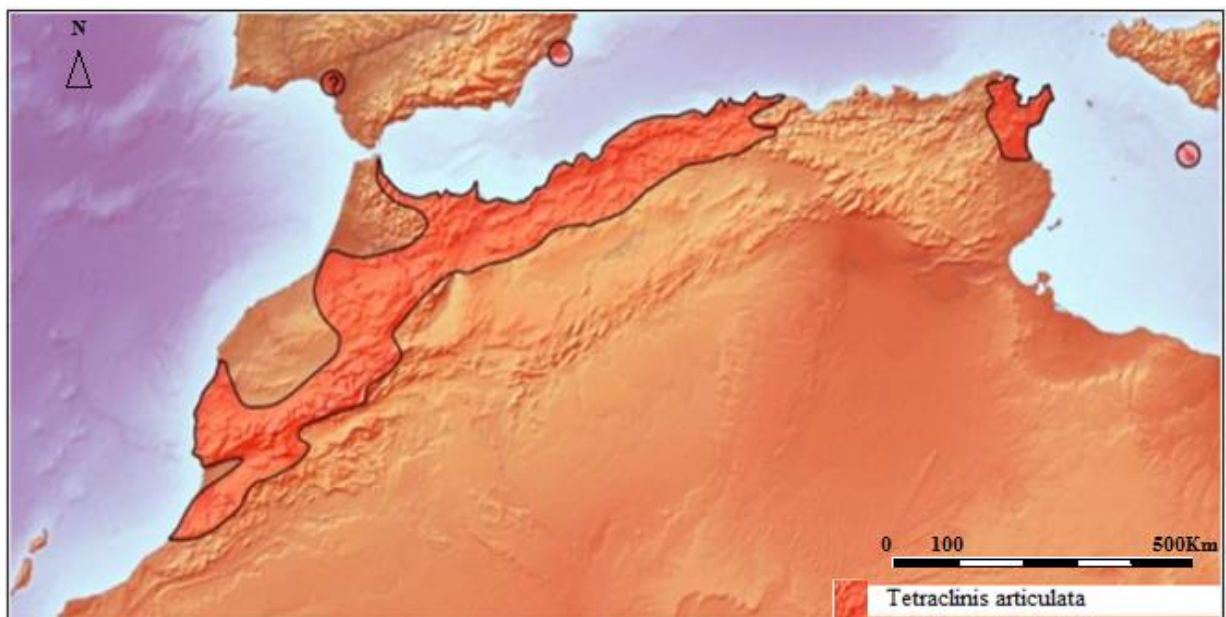


Figure 16: Aire de distribution de Tetraclinis articulata. Source: (S. Esteve et al, 2017)

La subéraie de la région fait partie des 2.289.000 hectares, réparties comme suit: 28,5% au Portugal, 22% en Espagne, 15,3% au Maroc; 21% en Algérie; 4,4% en Tunisie; 4,4% en Italie et 4,4% en France (Benabid, 1989). Le Maroc occupe le 4ème rang mondial avec une superficie de 350 000 ha (Hammoudi, 2002). Avec les 130 000 ha de chêne-liège au début du siècle, la forêt de la Mamora était considérée comme la plus vaste subéraie du Monde (Emberger, 1939; Natividade, 1956). Son aire de répartition s'est fortement réduite (Figure 17), suite aux fortes variations climatiques et à l'action anthropozoogène (Benabid, 1989), auxquels se sont ajoutés les dégâts dus aux insectes ravageurs, des Lépidoptères comme *Lymantria dispar*, *Melacosoma neustria* et *Cydia fagiglandana*, des Hyménoptères comme *Cremaogaster scutellaris*, des Coléoptères comme *Cerambyx cerdo*, *Platypus cylindrus* et *Curculio gladium* (Arahou, 1994, 2008) et de nombreux champignons comme *Alternaria* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Diplodia mutila* (El-Badri et Abadie, 2000), *Trichoderma* sp., *Mucor* sp., *Ciboria* sp. (El Antry et al, 2001).

Cette subéraie présente encore une grande richesse floristique. Parmi les 4500 espèces végétales de la flore marocaine, 750 dont 30 endémiques sont présentes dans la Mamora, qui occupe actuellement une superficie de presque 60.000 ha (Aafi et al. 2005).

La subéraie a subi depuis longtemps une régression continue. Sa superficie n'a cessé de s'amenuiser depuis le début du vingtième siècle. La superficie de cette forêt avait été estimée à 300 000 ha (Emberger, 1939), elle ne couvrait plus que 134,000 ha au début des années 1920. Les premiers aménagements forestiers ont fixé et délimité le domaine forestier domanial et découpé la forêt en cantons et parcelles (Boudy, 1958). Au début des années 1980, la subéraie avait perdu plus de la moitié de sa superficie et ne s'étendait plus que sur 60 000 ha contre 74 000 pour les plantations artificielles réalisées par l'administration forestière après défrichage des parcelles de Chêne-liège les plus dégradées (Aafi et al, 2005). Ces reboisements d'Eucalyptus (*E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E.saligna* et *E. sideroxylon*), de pins (*P.pinaster* *P.halepensis*, *P. canariensis*, *P. pinea* et *P.brutia*) et d'acacias (*A.mollissima*) constituent aujourd'hui une grande partie du domaine forestier de la Mamora (Benabid, 2000). La régression de la superficie s'est accompagnée d'une dégradation des peuplements naturels de Chêne-liège, conséquence d'une forte action anthropique, d'actions d'insectes ravageurs (Fraval et Villemant, 1997) et de champignons parasites (El badri et Abadie, 2000), aggravée par l'aridification des conditions climatiques locales, déjà extrêmes pour le Chêne-liège. Le mode d'exploitation forestier traditionnel est la futaie sur souche avec récoltes périodiques du

liège et coupe à blanc tous les 72 ans pour régénérer la forêt par recépage en l'absence de régénération naturelle (Lepoutre, 1965). En effet, l'impact des populations humaines riveraines (pâturage, ébranchage, charbonnage, gaulage et ramassage des glands...) est en constante augmentation.

Au-delà de ses limites, la subéraie a cédé la place à des formations pré-forestières et de matorrals, cette évolution régressive s'est traduite par une réduction de la densité du chêne liège, ce qui a donné lieu à l'apparition de formations de nouveaux écosystèmes naturels dans la région (Aafi et al. 2002).

La tétraclinaie constituée essentiellement de thuya est une essence endémique de la région méditerranéenne méridionale occidentale (Benabid, 1976), actuellement bien connue au Maghreb, à la suite de nombreux travaux, notamment ceux d'Alcaraz (1982), Achhal et al (1985) et surtout Fennane et al (1984), Fennane (1987) et Hadjadj et Aoul (1991). En dehors des petits peuplements de la province de Carthagène et de l'Ile de Malte (Boudy, 1950), le thuya est cantonné essentiellement au Maroc, en Algérie et en Tunisie, la superficie occupée par cette espèce au Maroc est d'environ 566.000 hectares (Haut Commissariat Aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification, 2016), l'aire potentielle serait de 3.698.700 hectares (Emberger 1939). Cette régression est due à l'action anthropique (S. Esteve et al, 2017), voir son aire de distribution établie par (Métro et al, 1958) (Figure 18). Dans la région cette espèce individualise des peuplements diversifiés, qui s'étendent sur une superficie qui dépassent les 56 252 ha du plateau central, où les tétraclinaies sont le plus souvent hétérogènes et cantonnées dans les principales vallées des oueds Beht, Bouregreg, Grou et Kourifla (Dallahi.2017), son aire de répartition s'étend depuis la partie orientale jusqu'au Sud-ouest du pays. Le tempérament plastique et la résistance du thuya lui permettent de coloniser tous les types de substrats géologiques et d'occuper une frange altitudinale comprise entre le bord de mer et les hauteurs du moyen atlas et même du haut Atlas, ce qui explique la grande diversité des écosystèmes organisés par ce résineux, les peuplements de thuya sont relativement denses, elles partagent l'espace avec les subéraies et les chênaies vertes dans les parties les plus humides et avec l'oléastre (*Olea europea var sylvestris*) dans les parties les plus sèches, l'oléastraie qui a été défrichée pour l'agriculture sur l'ensemble de son aire de répartition devait se développer sur les plaines atlantiques. C'est le cas aussi de la formation à *Pistacia atlantica* qui a cédé la place à la céréaliculture et aux parcours (Benabid, 1985).

Le thuya entre en contact avec ces espèces et parvient à former des forêts mixtes singulières. Ces écosystèmes forestiers régressent intensément (Télesphore Brou et al 2013) (Figure 19).

Les forêts de thuya ont subi dans un passé récent une forte pression anthropique, traduite par des coupes illicites, défrichements, gemmage auquel s'ajoutent le dessouchage, les incendies et le surpâturage. Les tétraclinaies sont actuellement réduites à des taillis de faible productivité, néanmoins, les formations de thuya représentent encore une réserve réelle et potentielle non négligeable dans la région (Figure 20).

Aux hauteurs d'Oulmès, le chêne-vert (*Quercus rotundifolia*) constitue des formations forestières plus ou moins claires qui deviennent de plus en plus denses avec l'altitude, par contre le chêne-liège individualise localement des forêts, relativement beaucoup moins dégradées, mais moins étendues (Benabid, 1985). Dans les zones semi-arides la végétation arborée est constituée principalement du thuya et secondairement du chêne vert, du caroubier *Ceratonia siliqua*, d'olivier *Olea europaea*, du pisachier *Pistacia lentiscus* et la végétation herbacée et arbustive est riche et diversifiée. Parmi les principales espèces qui forment ces strates, on cite: *Phillyrea latifolia*, *Rhus pentaphylla*, *Cistus albidus*, *Cistus salvifolius*, *Arbutus unedo*, *Jasminum fruticans*, *Coronilla viminalis*, *Lavandula multifida*, *Lavandula stoechas*, *Phagnalon saxatile*, *Ammi majus*, *Daucus carota*, *Arundo donax*, *Globularia alypum*, *Myrtus communis*, *Lamarckia aurea*, *Urginea maritima*, *Notholaena vellea*, *Urtica dioica*, *Rhamnus oleoides*, *Zizyphus lotus*, *Smilax aspera*, *Parietaria mauritanica*, *Vitex agnuscastus*, etc.

Depuis les années 1950, les départements des eaux et forêts entreprennent des projets de plantations d'essences exotiques, ce qui explique la présence d'eucalyptus, d'acacia et de pins dans la région.

La grande diversité des caractéristiques physiques de la région se traduit par une diversité remarquable des écosystèmes. Le chêne-liège se trouve représenté dans trois étages méditerranéens suivant le diagramme d'Emberger. On distingue ainsi des subéraies semi-arides, sub-humides et humides.

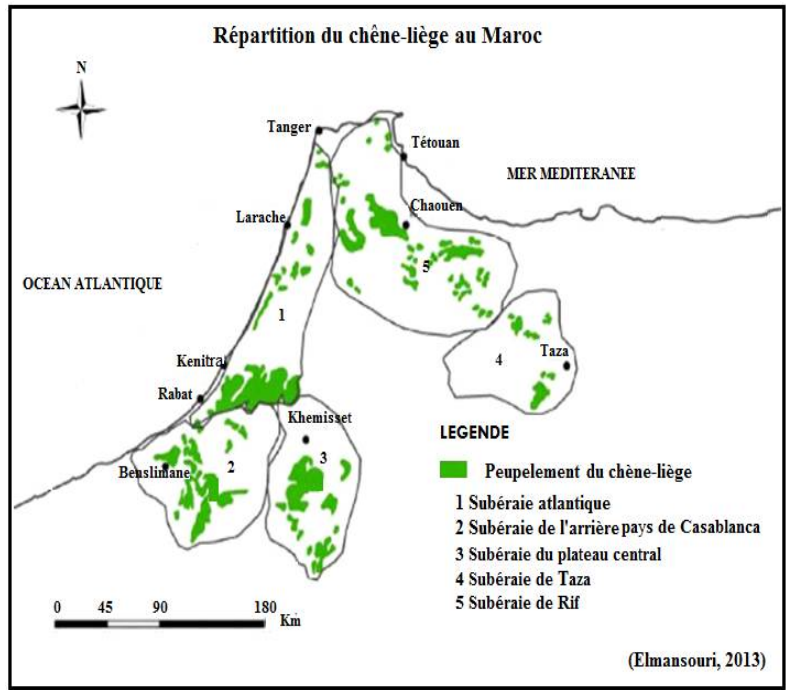


Figure 17: Aire de distribution de chêne liège. (El Mansouri,2013)

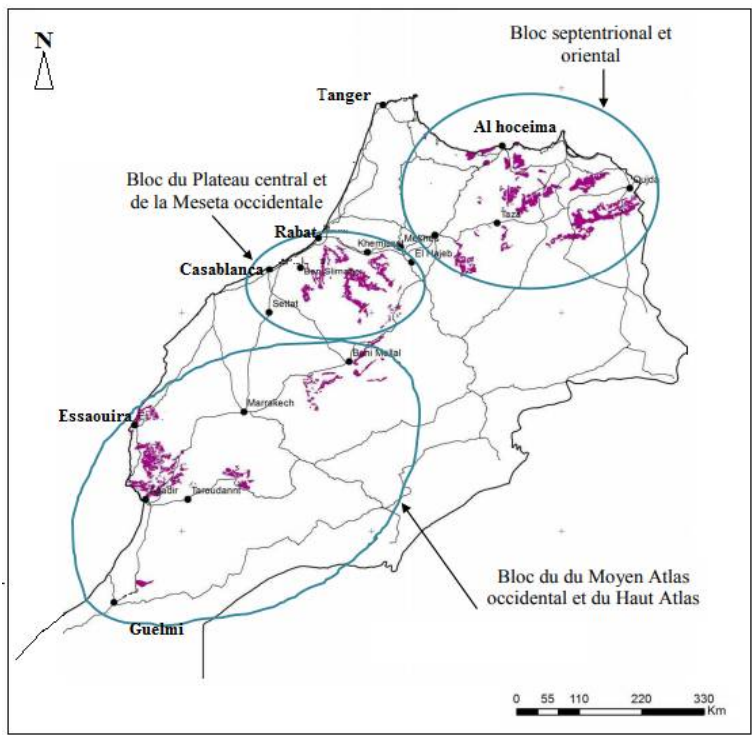


Figure 18: Aire de distribution du thuya (Métro et al, 1958)

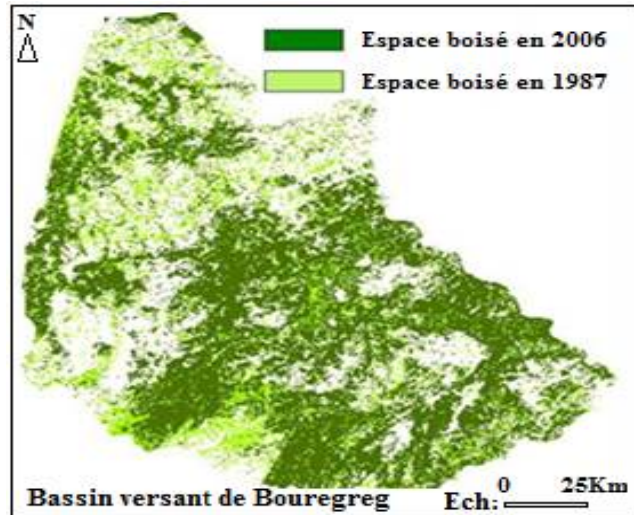


Figure 19: Régression des espaces boisés entre 1987 et 2006. (Télesphore Brou et al 2013)



Figure 20: Formations de Thuya dans la Région RSZZ

(Arsalan 2019)

La structure forestière de la région est ainsi dominée par les essences des forêts primaires du chêne liège (*Quercus suber*), du chêne-vert (*Quercus rotundifolia*) et de Thuya (*Tetraclinis articulata*) et des reboisements artificiels d'eucalyptus, de pins et d'acacia (Figure21).

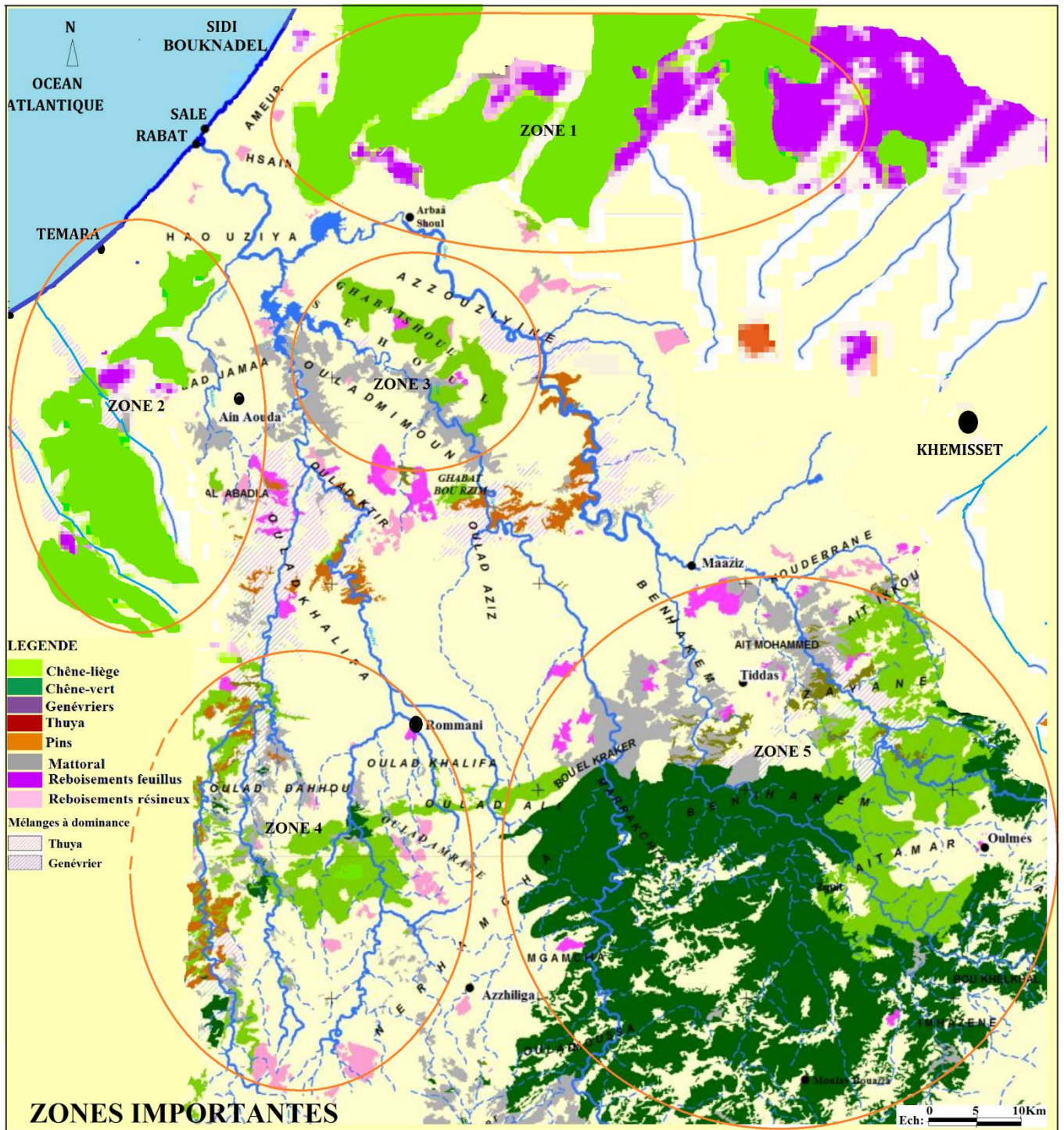


Figure 21: Essences principales et zones importantes de la région de RSZZ (A. Laouina, 013), complétée au niveau des zones 1 et 2 (cartes HCEFLCD 2015). (Arsalan. 2019)

2.2. Faune et milieu

Au III^{ème} siècle de notre ère, l'éléphant d'Afrique vivait en compagnie des Buffles, d'hippopotames, de girafes et de lions dans la région (L Joleaud, 1934). Une faune de savanes et de forêts d'Afrique qui peut surprendre. Cependant, cet ancien état de choses est concevable compte tenu des conditions géographiques d'un pays, situé à l'interface entre l'espace saharien et l'Eurasie, à l'extrême nord ouest du continent africain. La macrofaune est répartie sur tous ses étages bioclimatiques et sur tout le territoire, ce qui donne une idée de la richesse de sa biodiversité, mais également de sa fragilité. Les fluctuations climatiques et l'anthropisation ont engendré des changements d'écosystèmes ayant causé des variations faunistiques de la région, par exemple, la disparition de la Panthère, de la Gazelle de Cuvier et du Lynx caracal de la vallée du korifla, la migration d'oiseaux ou la croissance de mollusques, influencée par la température des eaux (Steele et Klein, 2005). Beaucoup d'espèces ont disparu suite à l'anthropisation importante du milieu dans lequel elles évoluent. La faune actuelle de la région est intimement liée au milieu, à son climat, à son relief, à sa pluviométrie et à sa végétation, elle est influencée par la fragmentation des paysages et l'expansion des aménagements urbains, par l'élevage et par l'agriculture qui se sont fortement développés ces dernières années. Beaucoup de taxons ont vu leur habitat se réduire ou même ont disparu. Les quelques données compilées sur la macrofaune sont tirées des travaux de J.B. Panouse (1957), de S. Aulagnier et M. Thevenot (1986), de R. Despard Estes et al. (1991), de F. Cuzin (1996, 2003), de J. Franchimont et E.M. Saadaoui (1998), de P.-J. Corson (2004, 2005), de M. Thevenot et S. Aulagnier (2006), de J. Kingdon (2006) et de S. Aulagnier et al. (2008), les espèces rencontrées sont nombreuses et vivent pour la plupart dans les zones épargnées par l'activité des hommes, le tableau 2 élaboré par Émilie Campmas en 2012 illustre cette richesse nationale.

Ordre	Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique et description	Milieu
Primates	Cercopithecidae	Magot	<i>Macacca Sylvanicus</i>	Atlas et Rif, dans les forêts, il a été introduit par les hommes à Gibraltar. Altitude : 1000-2000m Populations fragmentées par la dégradation de leur habitat liée aux activités anthropiques
	Vivirridae	Genette	<i>Genettagenetta</i> (sous-espèce)	Forêts et bocages, maquis, taillis, milieux

Carnivores			marocaine : <i>G. g. afra</i>)	ouverts et arides. Introduite en Europe par la péninsule Ibérique
	Herpestidae	Mangouste	<i>Herpestes ichneumon</i> (2 sous-espèces : <i>H. h. numindicus</i> , la plus foncée, et <i>H. h. sangronizi</i> , plus claire)	Maquis, broussailles, forêts. Implantée dans le sud de l'Espagne et se rencontre dans la moitié Nord du Maroc.
	Mustelidae	Ratel	<i>Mellivora capensis</i> (Au Maroc : <i>M. m. leuconota</i>)	Se rencontre en tous lieux, et jusqu'à 3000m. En Afrique du Nord, très présent dans le Sud du Maroc et l'Atlas.
		Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i> (Au Maroc : <i>M. n. numidica</i>), c'est le plus petit carnivore.	Milieus bocagers, se retrouve jusqu'à 3000m en montagne. S'observe dans le nord du Maroc.
		Loutre d'Europe	<i>Lutralutra</i> (Au Maroc : <i>L. l. agustifrons</i> (= <i>spendida</i>))	Disparue dans les plaines atlantiques depuis 1980. Carnivore amphibie non marin qui vit dans les rivières, marais, lacs, étangs et cours d'eau temporaire.
	Felidae	Chat des sables	<i>Felis margarita</i> (2 sous-espèces au Maroc : <i>F. m. margarita</i> et <i>F. m. meinertzhageni</i>)	Petit chat sauvage trapu présent dans les déserts de sable. Espèce très discrète retrouvée dans la région de Tafilalt, dans le Sahara.
		Chat ganté	<i>Felis lybica</i> , ou <i>Felis silvestris lybica</i>	Ressemble au chat domestique, semble ubiquiste du Nord au Sud jusqu'aux portes du désert, évitant les milieux extrêmes.
		Serval	<i>Leptailurus serval</i> ou <i>Felis serval</i>	Dans les savanes, bords de rivières et forêts méditerranéennes. Disparu du Sahara autour de 1980, ne se maintient plus que dans la région de Tan-Tan.
		Lynx caracal	<i>Felis caracal</i> ou <i>Caracal caracal</i> (Au Maroc : <i>F. c. algira</i> (= <i>berberosum</i>))	En montagne, aux limites du désert, dans les forêts, et paysages ouverts et secs. Eclipsé du Rif et plusieurs régions depuis

			1980, pérennise dans la zone ouest-atlantique.
	Guépard	<i>Acinonyx jubatus</i> (Au Maroc : <i>A. j. hecki</i>)	Paysages ouverts, steppes et déserts. Considéré comme éteint au Maroc depuis 1975.
	Panthère	<i>Panthera pardus</i>	Milieus variables (déserts, forêts, oasis, ravins), elle perdure dans le Moyen-Atlas au Maroc, retirée du Rif depuis 1980.
	Lion de l'Atlas	<i>Panthera leo</i>	Il a disparu de l'Atlas au début du XXe siècle, entre 1920 et 1925. Il serait établi dans tous les milieux sauf les déserts et la haute montagne.
Canidae	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i> (2 sous-espèces : <i>V. v. barbara</i> et <i>V. v. algirensis</i>)	Il occupe tous les milieux.
	Renard famélique	<i>Vulpes rueppellii</i> (Au Maroc : <i>V. r. caesia</i>)	Ressemble au fennec et réside dans les déserts de sable, il est originaire d'Ethiopie. Il est différent du renard roux et est absent où ce dernier est présent.
	Fennec	<i>Fennecus zerda</i> (le plus petit des Renards)	Vit dans les déserts de sable à dunes, il s'observe dans le Sahara du Maroc.
	Chacal doré	<i>Canis aureus</i> (2 sous-espèces : <i>C. a. maroccanus</i> et <i>C. a. algirensis</i>)	Son habitat est varié : steppes, semi-désert, marais, forêt méditerranéenne. <i>C. a. maroccanus</i> au Nord du Maroc, et le <i>C. a. algirensis</i> un peu partout.
Hyenidae	L'hyène rayée	<i>Hyaenahyaena</i> (Au Maroc : <i>H. h. Barbara</i>)	Dans les paysages ouverts de buissons, forêts méditerranéennes, steppes, rivages, déserts. Elle n'est plus visible dans le Rif.
Ursidae	Ours brun	<i>Ursus arctos</i>	Il a disparu du Maroc au VII/VIIIe siècle. Inactif l'hiver et fuyant l'humain, c'est en forêt et la nuit qu'on le croisait.

	Phocidae	Phoque moine	Monachusmonachus	Fréquente les côtes, les plages, les grottes marines, les îlots. Il est connu à, Madère et sur une faible zone de la côte du Sahara.
Ongulés	Bovidae	Gazelles de Dorcas	Gazella dorcas, la plus petite des gazelles (Au Maroc ; G. d. dorcas)	Présente dans les zones désertiques, lits d'oueds et zones peu escarpées. Elle évite tout de même les vastes espaces sableux. Elle est en regression.
		Gazelle de Cuvier	Gazellacuvieri	Sur les hauts plateaux, les steppes boisées, les forêts et montagnes jusqu'à 2500m. Endémique du Maghreb. En forte régression depuis le XXe siècle.
		Gazelle de Dama ou Mohor	Gazella dama ou G. d. mhor	Elle affection les déserts, savanes claires à acacias, et certaines zones sableuses, mais évite les grandes étendues sableuses. En voie de disparition, elle demeure dans le Sahara.
		Mouflon à manchettes	Ammotraguslervia, le seul Capriné sauvage du Maghreb	Evite les déserts, se voit dans les zones escarpées et forestières du Haut-Atlas et du Moyen-Atlas. En régression, actuellement.
		Oryx algazelle	Oryx dammah	Disparu au debut du XXe siècle, maintenu en enclos. Dans la nature, il vit dans les zones semi-désertiques et plaines herbeuses en bord de désert.
		Addax	Addax nasomaculatus	Eteint à l'état naturel au Maroc au début du XXe siècle. A l'état sauvage, il fréquente les déserts de dunes et pierreux où il broute des graminées.
		Bubale	Alcelaphus buselaphus	Dernier spécimen a été abattu en 1926 dans la Moulouya. Il vit dans les

				savanes herbeuses.
	Suidae	Sanglier	Sus scrofa	Il préfère les maquis, les forêts et zones agricoles. Il colonise l'ensemble du territoire sauf le Sahara.
	Cervidae	Cerf élaphe	Cervuselaphus	En forêt de feuillus ou mixte, de préférence en montagne jusqu'à 2000m. Il a été réintroduit par des espagnols dans le nord du Maroc.
	Elephantidae	Eléphant	Loxodontaafricana	Il semblait être encore présent au Maroc à des périodes historiques.
Lagomorphes	Leporidae	Lièvre du Cap	Lepus capensis	En milieu ouvert, savanes, steppes, déserts pierreux végétalisés, lits d'oueds. Il envahit l'ensemble du territoire sauf les déserts de sable.
		Lapin de garenne	Oryctolagusuniculus	Il prospère dans les forêts claires, les prairies et les zones côtières du nord du Maroc.
Rongeurs	Hystricidae	Porc-Epic à crête	Hystrix cristata	Il vit dans les forêts claires, les maquis, les garrigues et les steppes.

Tableau 2: Richesse faunistique de la RRSZZ et milieux d'origine E.Campmas. 2012

Les prospections ornithologiques initiées au début du XX^{ème} siècle avaient signalés la présence d'espèces endémiques, présentes en Mamora, à savoir l'Outarde arabe *Ardeotis arabslynesi*, la Pintade de Numidie *Numida melea gris sabyi*, et le Francolin à double éperon *Francolinus bicalcaratus aesda*. Ces espèces ont complètement disparu du pays au cours des années 1960 et 1970 (Thévenot et al, 2003). La lumière a été mise sur l'Ibis chauve, espèce qui nichait tout près de la Mamora dans les falaises du littoral atlantique au nord de Salé, rencontré en grand nombre en lisière et dans les espaces ouverts de la forêt, les résultats des prospections des années 2005 et 2006 confrontés aux données bibliographiques ont permis de constater une assez grande stabilité qualitative des peuplements ornithologiques de la Mamora. La majorité d'entre elles montre une abondance qui ne semble pas avoir beaucoup varié, en particulier les espèces forestières les plus communes, le Pinson des arbres, le Mésange bleue et le Pic épeiche. L'étude a permis de découvrir quelques espèces nouvelles jamais encore signalées dans la Mamora, comme la tourterelle turque qui a récemment colonisé le Maroc et dont l'arrivée dans la région est récente (1989-1990). D'autres espèces

de la subéraie font apparition aux lisières de la forêt comme le Cochevis de Thékla, le Bulbul des jardins, l'Agrobate roux, le Tarie pâtre, la Fauvette à lunettes et la Linotte mélodieuse. A noter l'apparition récente en Mamora de quatre espèces à tendance forestière, l'Aigle botté, le Petit-duc, le Pic de Levailant et le Troglodyte mignon et la présence généralisée d'espèces anthropophiles comme le Héron garde-bœufs. Cette évolution se manifeste aussi par l'augmentation de populations et la pénétration dans la subéraie d'autres espèces comme l'Élanion blanc, l'Engoulevent à collier roux, la Huppe, l'Alouette lulu, la Fauvette à lunettes, la Pie et le Chardonneret. Une abondance des oiseaux forestiers, en particulier de l'Épervier d'Europe, du Faucon hobereau, de la Chouette hulotte, du Pic épeiche, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière, de la Grive draine, du Pouillot de Bonelli et du Pinson des arbres a été remarquée dans la subéraie (Thévenot et al, 2007).

2.3. ECOSYSTEMES DE LA REGION

La région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer est un vaste territoire qui s'étend sur une superficie de 9580 Km², constitué d'écosystèmes forestiers, pré-forestiers, pré-steppiques, steppiques et aquatiques qui s'étendent sur une gamme d'étages bioclimatiques allant de subhumide au semi-aride.

La figure 22 donne les divisions géographiques communément utilisées par les écologistes et qui fait apparaitre les 11 divisions géographiques du Maroc: le Rif, le Maroc Atlantique Nord, le Maroc Atlantique Moyen, le Moyen Atlas, le Haut Atlas, l'Anti-Atlas, le Littoral de la Méditerranée, les Plaines et Plateaux du Maroc Oriental, les Monts du Maroc Oriental, l'Atlas Saharien et le Maroc Saharien. La région RSZZ appartient en grande partie à la division du Maroc Atlantique Nord et une partie du Moyen Atlas. Sur les deux bioétages identifiés dans la région, des écosystèmes diversifiés ont été rencontrés. Un littoral à falaises escarpé, des cordons dunaires, des subéraies, des chênaies, des tétraclinaies, des oléastraies, des rétamaies, des junépéraies, des lacs artificiels et naturels, des cours d'eau, des plaines cultivées et des montagnes couvertes et dénudées.

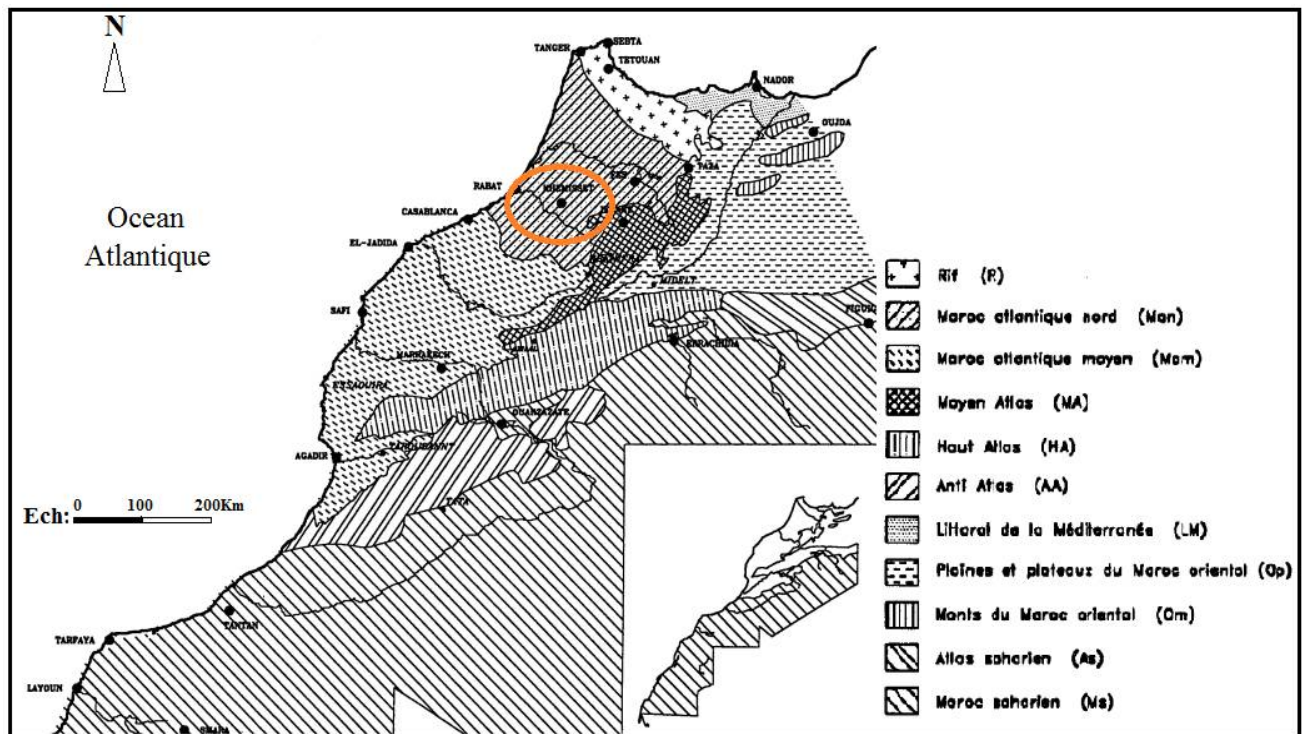


Figure 22: Divisions géographiques du Maroc

Rapport du SE du Maroc. 1999

De nombreuses modifications ont changé le visage de ses paysages et de ses composantes, la biodiversité éco-systémique et paysagère de la région connaît une dégradation alarmante sans précédent. L'exploitation non contrôlée de ses ressources, l'urbanisation non maîtrisée, les diverses infrastructures et l'activité agro-pastorale excessive sont les principaux facteurs ayant entraîné la dégradation des milieux naturels de la région et causé l'appauvrissement de sa biodiversité. Des parties de ce territoire demeurent épargnées et présentent des milieux et des espèces remarquables, quelques zones encore peu perturbées ont fait l'objet d'un classement en aires protégées de type (SIBE) site d'intérêt biologique et écologique. La région présente encore une mosaïque de milieux naturels constituée de boisements, de vallées, de cours d'eau et d'un littoral riches en faune et en flore qui méritent une préservation.

La région comporte des zones humides à savoir des lacs naturels et artificiels (retenues des barrages), des dayas, des embouchures, des marais, elles ont un grand intérêt pour la biodiversité régionale, la région compte actuellement une dizaine de lacs permanents. Les plus importants oueds de la région (Grou, Bouregreg, Beht) ont leurs sources dans le moyen Atlas, ils abritent une faune et une flore diversifiée.

Sur le littoral, il y a un certain nombre d'embouchures, de marais côtiers, des prairies et des formations particulières riches en espèces et en ressources biologiques, caractérisées par des espèces côtières. Dans la zone de balancement des marées, on y trouve des halophytes ainsi qu'une faune marquée par une richesse d'oiseaux, les falaises de Sidi Moussa Hébergent des faucons d'éléonore. Le littoral dispose d'un potentiel de ressources halieutiques encore non évalué.

Les zones forestières abritent la grande partie de la richesse floristique et faunistique de la région. D'une part la Mamora qui marque le nord de la région (Figures 23 et 24), composée de formations arborescentes de Chêne-liège, la végétation naturelle se présente sous la forme d'une strate de *Quercus suber* avec des pieds épars de Poirier, *Pirus mamorensis*, riche en sous-bois constitué principalement de cytise à feuilles de lin (*Teline linifolia*), de grand halimium (*Halimium halimifolium*), de ciste à feuille de sauge (*Cistus salviifolius*), de lavande stoechade (*Lavandula stoechas*), de cytise arborescent (*Cytisus arboreus* ssp. *baeticus*), d'asphodèle (*Asphodelus microcarpus*), de palmier nain (*Chamaerops humilis*), de passerine (*Thymelaea lythroïdes*) et de diverses graminées (Aafi, 2003). La strate herbacée se compose surtout d'annuelles qui se développent en hiver et se dessèchent en été, elles sont souvent accompagnées dans les zones surpâturées par la Grande Férule *Ferula communis* et par des plantes bulbeuses (Scille maritime *Scilla maritima* (Metro et Sauvage, 1955; Sauvage, 1961). La Forêt de Temara au sud-ouest de la région, elle aussi composée de formations arborescentes de Chêne-liège (*Quercus suber*) est aussi riche en sous-bois constitué principalement de cytise à feuilles de lin (*Teline linifolia*), de grand halimium (*Halimium halimifolium*), de ciste à feuille de sauge (*Cistus salviifolius*), de lavande stoechade (*Lavandula stoechas*), de cytise arborescent (*Cytisus arboreus* ssp. *baeticus*), d'asphodèle (*Asphodelus microcarpus*), de palmier nain (*Chamaerops humilis*), de passerine (*Thymelaea lythroïdes*) et d'autre part la Forêt d'Oulmès au sud-est de la région où le *Quercus suber* côtoie le chêne-vert (*Quercus rotundifolia*), constituant des formations forestières plus ou moins denses avec l'altitude, laissant place au Thuya (figure 25), au caroubier et à l'oléastre dans les zones moins humides.

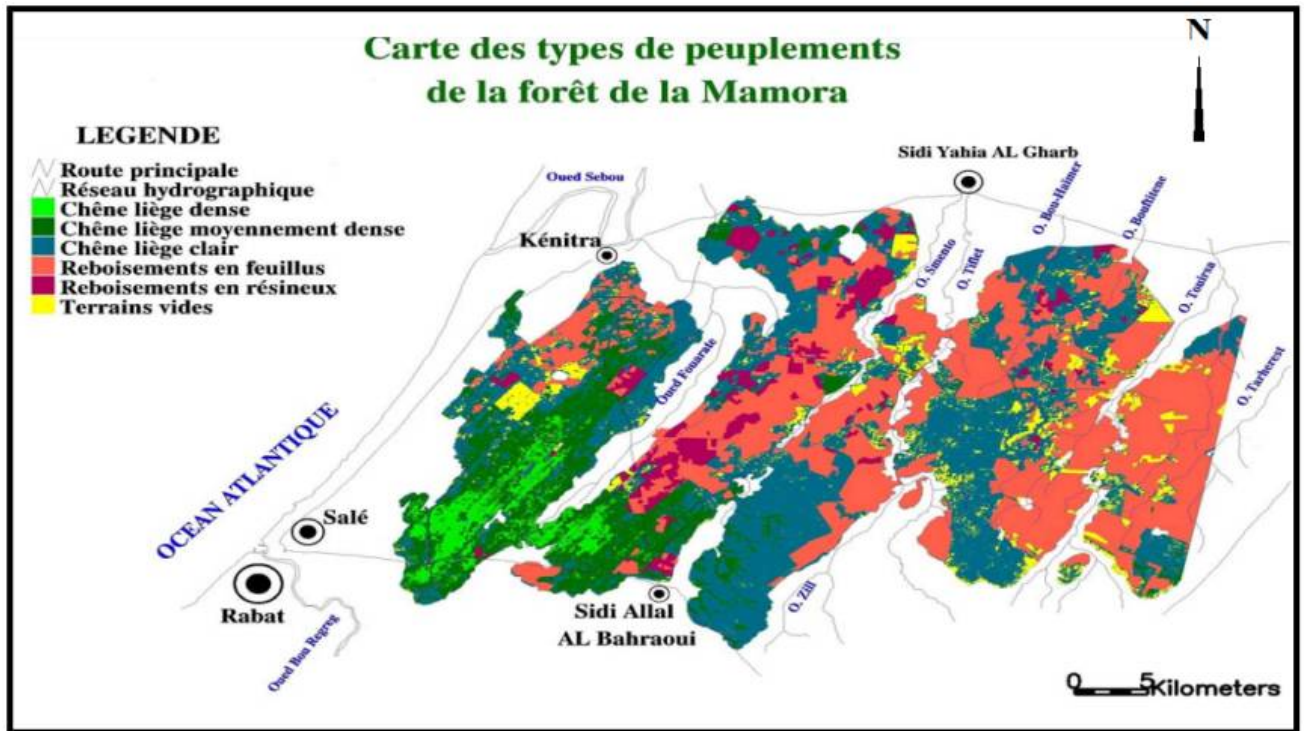


Figure 23: Etat de la Mamora suite à l'action anthropozoogène

(Aafi, 2003)



Figure 24: la subéraie de Sidi Allal Bahraoui

(Arsalan, Décembre 2019)



Figure 25: Formations de Thuya dans la région

Arsalan. 2019

La région d'Oulmès a été bien décrite au début du siècle passé par l'ingénieur botaniste (J Gatte fossé) dans un article non daté qui illustre bien la présence de chèvrefeuilles, de lauriers-tins, de houx, de fougères (Osmonde royale), de lauriers roses, de frênes, de vignes sauvages, de palmiers-nains de roseaux, de myrte, de lentisques, de sauges, de tulipes noires (*Fritillaria oranensis*), de narcisses d'ivoire (*Corbularia monophylla*), de *Vitex (agnus-castus)*, d'aubépines, de chèvrefeuilles et d'Éphedra. Ceci témoigne bien de la richesse floristique de cette partie de montagne de la région.

2.4. BIODIVERSITE DANS LE MONDE

La biodiversité est un terme inventé en 1985 et introduit en 1988 dans la littérature scientifique par le biologiste américain Edward Oswald Wilson, selon l'article 2 de la convention sur la diversité biologique (signée en 1992 au sommet de la Terre à Rio). Elle est définie comme la variabilité des êtres vivants de toute origine incluant entre autres, les écosystèmes terrestres et aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie et comprend la diversité au sein des espèces, ainsi que celle des écosystèmes. Elle fait référence à l'ensemble des composantes et des variations du monde vivant, trois niveaux d'organisation sont pris en considération:

- la diversité écologique : celle des écosystèmes
- la diversité spécifique : celle des espèces
- la diversité génétique : celle des gènes

La biodiversité en espèces et en habitats est nécessaire pour purifier l'air, régulariser et maintenir les cycles naturels de l'eau, elle permet aux espèces et aux écosystèmes de maintenir leurs fonctions et de subsister lorsque surviennent des changements dans l'environnement, à savoir de nouveaux prédateurs, parasites ou maladies évoluant rapidement, conditions climatiques extrêmes ou perturbations humaines. Au-delà de la sauvegarde de la diversité biologique, il importe donc de protéger les écosystèmes dont nous dépendons pour l'alimentation, l'approvisionnement en eau douce, la santé et la récréation ainsi que la protection contre les catastrophes naturelles.

L'utilisation accrue des ressources naturelles a permis à l'humanité de bénéficier des services écosystémiques de la nature, cependant ceci ne s'est pas fait sans dégradation de l'environnement. Il est primordial que les besoins des populations en ressources naturelles soient satisfaits de façon durable, les ressources biologiques sont renouvelables et théoriquement inépuisables, il en découle que ces dernières constituent un patrimoine pérenne lorsqu'elles sont gérées de façon rationnelle.

La croissance urbaine, l'agriculture intensive, la surexploitation d'espèces sauvages, les espèces exotiques envahissantes, la pollution et les changements climatiques constituent des menaces à l'équilibre naturel. La fragmentation et la destruction des habitats naturels qui en résultent ont pour effet d'augmenter cette pression sur les espèces qui ne peuvent plus répondre à leurs besoins vitaux (M.J Auclair.2012).

En 2002, les pays signataires de l'accord avaient convenu de réduire le rythme de l'érosion de la diversité biologique, les Nations Unies avaient d'ailleurs proclamé 2010 « année internationale de la biodiversité », mais ce but n'a pas été atteint, au contraire les principales pressions qui entraînent l'appauvrissement de la biodiversité s'amplifient. Aucun des 21 objectifs de la stratégie de 2002 (Tableau 3) n'a été atteint au plan international.

Nb	BUTS STRATEGIQUES
01	Gestion des causes sous-jacentes à l'appauvrissement de la diversité biologique en intégrant celle-ci dans les politiques de l'ensemble du gouvernement et de la société
02	Réduction des pressions directes exercées sur la diversité biologique et son encouragement à une utilisation durable
03	Amélioration de l'état de la diversité biologique en sauvegardant les écosystèmes, les espèces et la diversité génétique
04	Renforcement des avantages tirés pour tous de la diversité biologique et des services fournis par les écosystèmes
05	Renforcement de la mise en œuvre au moyen d'une planification participative de la gestion des connaissances et du développement des capacités

Tableau 3: Stratégie et objectifs d'Aichi 2002

(HCEFLCD, 2002)

Dans ce cadre des efforts de préservation de son milieu naturel, le Maroc a adhéré à de nombreuses conventions internationales (CDB, Ramsar, CITES,...), en phase avec les différentes orientations et plans d'actions stratégiques internationales. Ainsi, Il s'est engagé pour la conservation de la biodiversité de ses écosystèmes.

2.5. BIODIVERSITE DANS LA REGION

Le Maroc a adhéré à toutes les initiatives internationales de protection de la Nature, cet engagement témoigne de la prise de conscience de l'importance de la biodiversité et de sa préservation. signée en 1992 au sommet de la Terre à Rio et ratifiée en 1995, le Royaume a esquissé des stratégies pour la protection de ses écosystèmes dont la biodiversité revêt une importance écologique particulière, avec plus de 24 000 espèces animales et de 7 000 espèces végétales avec un taux d'endémisme global de 11% pour la faune, et de plus de 20% pour les plantes vasculaires (Fennane et Ibn Tattou.1995), en plus des écosystèmes côtiers et marins, une quarantaine de milieux continentaux ont été identifiés comme particulièrement riches en biodiversité, dont près des trois quart sont représentés par des écosystèmes forestiers, pré forestiers et pré-steppiques.

En terme d'espèces, sur les 7000 taxa qui composent la flore marocaine, près de 1700 sont considérés dans l'étude nationale sur la biodiversité comme rares et/ou menacés, ce qui représente une perte potentielle de plus de 24% de cette richesse floristique. La déforestation touche près de 31000 ha par an. Du point de vue faunistique, la situation est préoccupante. Beaucoup d'animaux ont également disparu ou sont devenus rares et plus de 600 espèces sont actuellement considérées comme menacées. La disparition et la fragmentation des écosystèmes causent la régression et/ou la disparition de certaines espèces (Tableau 4), 11 espèces d'oiseaux ont été déclarées disparues depuis les années 1970 de la Mamora. Le

Bubale (*Alcelaphus buselaphus*) et le Lion (*Panthera leo*) sont deux espèces de mammifères qui ont disparu du Maroc et d'Afrique du Nord dès le début du XX^{ème} siècle. L'Oryx algazelle (*Oryx dammah*), l'Addax (*Addax nasomaculatus*), La Gazelle dama (*Nanger dama*) et le Guépard (*Acinonyx jubatus*) se sont éteints à la fin du siècle, il ne restait que quelques spécimens du Caracal (*Caracal caracal*) et du Serval (*Leptailurus serval*), espèces vouées à une extinction à court terme. La Gazelle dorcas (*Gazella dorcas*), la Gazelle du Cuvier (*Gazella cuvier*), le Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*), l'Hyène rayée (*Hyaena hyaena*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et même le Porc-épic (*Hystrix cristata*) ont subi une forte régression (Aulagnier et al 2015). Ces extinctions et régressions dues à l'anthropisation croissante des milieux naturels est alarmante. Cette perte de diversité animale au cours de notre ère est qualifiée d'anthropocène.

La biodiversité en espèces et en habitats est nécessaire pour purifier l'air, régulariser l'écoulement des eaux et maintenir les cycles naturels. Elle permet aux espèces et aux écosystèmes de maintenir leurs fonctions et de subsister lorsque surviennent des changements dans l'environnement, des parasites ou des maladies évoluant rapidement, des espèces envahissantes compétitives, des conditions climatiques extrêmes ou des perturbations humaines. Au-delà de la sauvegarde des espèces, il importe donc de protéger les écosystèmes pour l'alimentation, l'approvisionnement en eau douce, la santé et la récréation, ceci n'est pas le cas de certains cours d'eau en aval des centres urbains qui reçoivent des rejets domestiques polluants et dégradants leur qualité biologique, exemple de Oued Beht (Lamhasni et al, 2017) ou les abords du barrage SMBA (A. Laouina, 2013), causant ainsi la perte d'espèces et la dégradation et/ou destruction des habitats.

Espèces disparues de la Mamora	Dates de présence attestée
Ibis chauve <i>Geronticus eremita</i>	1902
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	1920
Aigle ravisseur <i>Aquila belisarius</i>	1930
Aigle impérial ibérique <i>Aquila adalberti</i>	1939
Aigle royal <i>Aquila chrysaetos</i>	1920
Aigle de Bonelli <i>Hieraetus</i>	1977
Francolin à double éperon <i>Francolinus ayesha bicalcaralus</i>	1966
Pintade de numidie <i>Numida meleagris</i>	1920
Tumix mugissant <i>Tumix sylvatica</i>	1932
Outarde arabe <i>Ardeotis arabs lynesi</i>	1925
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	1970

Tableau 4: Liste des espèces disparues de la Mamora depuis le XX^{ème} siècle HCEFLCD 2003

BIODIVERSITE DANS LA VILLE

En ville, la biodiversité est fortement marquée par les humains. Certaines espèces moins résistantes aux conditions de stress urbain s'effacent ou disparaissent car le milieu est soumis à d'importantes pressions (la pollution, la minéralisation, l'imperméabilisation des sols, les agressions physiques). Conséquences de nos modes de vie et de nos pratiques d'aménagement, les écosystèmes urbains sont devenus les parcs, les boisements, les infrastructures vertes, les arbres d'alignements, les cours d'eau urbains et les jardins privés. Ainsi une urbanisation très poussée altère les espaces dits « naturels » et leur biodiversité.

L'exemple du quartier d'Agdal illustre bien l'effet négatif d'une urbanisation extrême, suite au changement d'affectation de la zone de villas en une zone d'immeubles, le plan d'aménagement est déterminant pour l'espace. Depuis les années 1990, le quartier s'est vu dénudé de ses jardins privés et de sa richesse faunistique.

L'aménagement du territoire peut favoriser le maintien de la diversité biologique à travers la valorisation des forêts urbaines, l'intégration des espaces verts à l'intérieur d'un réseau continu de corridors. Les aménagements urbains réduisent les possibilités de déplacement et d'échanges entre les différentes populations qui se retrouvent ainsi isolées. Le manque de corridors écologiques défavorise la dispersion et la migration des espèces.

2.6. EROSION DE LA BIODIVERSITE

L'érosion de la biodiversité est un problème qui se pose à l'échelle planétaire, les causes relèvent en général des pollutions, de l'urbanisation, de la surexploitation des ressources naturelles, du changement climatique et des invasions d'espèces exotiques. Mais la cause principale dans la plupart des analyses dans toutes les régions et tous les habitats est la modification de l'utilisation de l'espace (Y.Laurans, A.Rankovic. 2019). Il s'agit de remplacement d'un habitat naturel par un habitat radicalement différent, certaines causes naturelles peuvent expliquer la disparition d'espèces ou d'habitats, mais le rythme d'érosion actuel est largement attribuable aux activités humaines. Aujourd'hui cinq causes majeures d'atteinte à la biodiversité sont identifiées:

- la destruction et la fragmentation des milieux naturels liées, en particulier à l'urbanisation croissante, à l'expansion des terres agricoles et au développement des infrastructures de transport;
- la surexploitation d'espèces sauvages (déforestation, surpêche, ...), renforcée par le commerce illégal;

- les pollutions de l'eau, des sols et de l'air, d'origines domestiques, industrielles et agricoles;
- l'introduction d'espèces exotiques envahissantes;
- le changement climatique qui peut s'ajouter aux autres causes. Il contribue à modifier les conditions de vie des espèces, les forçant à migrer ou à adapter leur mode de vie.

De sérieuses menaces, dues essentiellement aux multiples activités de l'homme pèsent sur la biodiversité au Maroc. L'impact des différentes activités humaines va souvent à l'encontre de la préservation de cette biodiversité. Dans des cas extrêmes, ces activités aboutissent à une disparition irrémédiable d'espèces animales ou végétales et à des dégradations irréversibles de certains "écosystèmes". Les constats dans la région montrent que la dégradation du milieu est principalement liée à l'urbanisation galopante, à l'exploitation du bois, du liège, des plantes aromatiques et des mines, au surpâturage et à l'agriculture qui a considérablement progressé en surface, voir les cultures annuelles et les plantations forestières de substitution qui remplacent les forêts primaires.

Vu l'état de dégradation que connaissent ces écosystèmes, la menace d'extinction pèse aussi sur la flore et les forêts (Tableau 5). Une bonne partie de taxons rares et endémiques de la région se trouve menacée, 35 taxons sont très rares et 29 rares, 18 sont endémiques, 4 rares et endémiques et 1 très rare et endémique parmi les 408 espèces répertoriées par Aafi à Mamora, cette fraction de patrimoine végétal concerne 475 taxons au niveau national (Figure 26).

La régression de la subéraie s'explique aussi par la substitution du chêne-liège par d'autres espèces exotiques, conséquence de l'application de plans d'aménagements successifs de plantations de peuplements dans les endroits dénudés, soit en remplacement du chêne-liège là où sa densité est jugée non rentable économiquement, ou dans les endroits qui ont connu le dépérissement des arbres sur de grandes surfaces, suite à la sécheresses, à l'absence de régénération, au surpâturage, à l'émondage répété des arbres et aux attaques d'insectes (Aafi, 2003). Les principales essences exotiques utilisées en reboisements sont l'eucalyptus, les pins et l'acacia.

Les principales espèces d'eucalyptus plantées sont: *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus gomphocephala*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna* et *Eucalyptus sideroxylon*.

Les essences de résineux utilisées en reboisement sont essentiellement: le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le Pin brutia (*Pinus brutia*), le Pin des Canaries (*Pinus canariensis*), le Pin Maritime des Landes (*Pinus pinaster* var. *atlantica*), le Pin Parasol (*Pinus pinea*) ainsi que le Cyprès Lambert (*Cupressus macrocarpa*) et le Cyprès d'Arizona (*Cupressus arizonica*).

Pour les acacias, les deux espèces utilisées en masse sont l'acacia mollissima et l'acacia cyanophylla.

ETAT DES FORETS DU MAROC	
Domaine forestier	9 millions d'hectares dont plus de 3 millions de forêts naturelles
Nombre de personnes actives dans le secteur forestier	114 000
Consommation nationale en bois de chauffage	11,3 millions de tonnes dont 53% proviennent de la fore
Incendies	4500 ha/an
Défrichement	4500 ha/an
Extension des villes sur le domaine forestier	1000 ha/an
Perte de forêts	31000 ha/an

Tableau 5: Principaux indicateurs de dégradaion de forêts Rapport du SE du Maroc. 1999

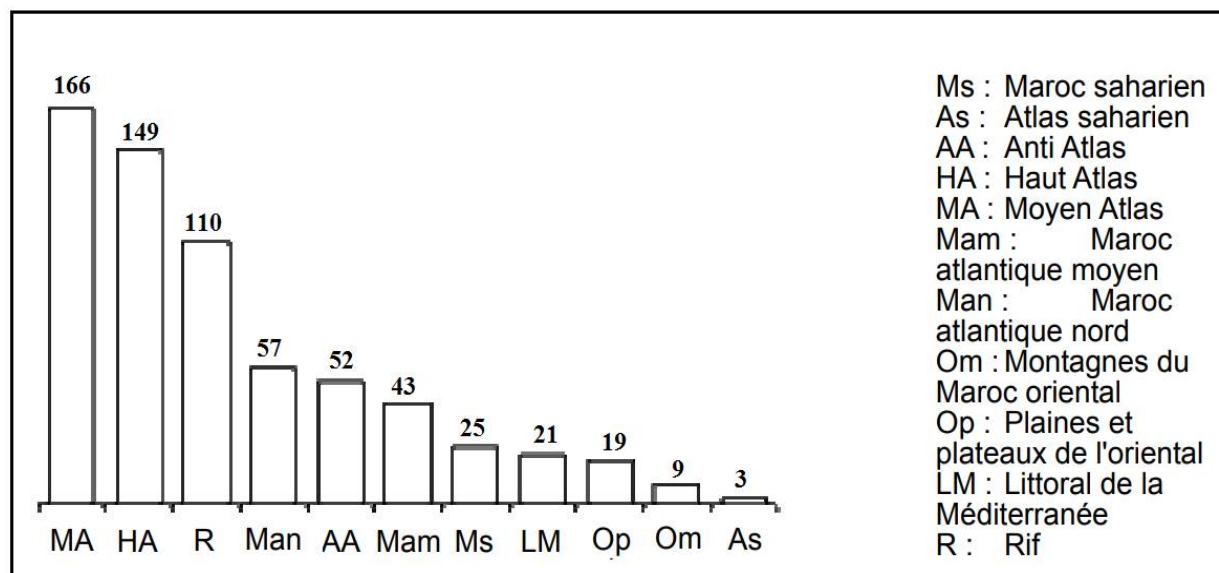


Figure 26: Nombre de taxons rares par division géographique (Fennane et Ibn Tattou.1995)

2.7. CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Depuis au moins trois décennies, les changements climatiques globaux ont commencé à affecter la faune et la flore du milieu naturel. L'impact est de plus en plus perceptible sur les écosystèmes sud-méditerranéens (Fennane 2003). Ceci est encore accentué quand le réchauffement climatique est accompagné de périodes de sécheresse plus fréquentes et plus intenses, ces changements restent encore difficiles à évaluer en raison de la difficulté à séparer les effets des modifications de climat de ceux imputables aux multiples actions anthropiques d'une part et d'autre part de la résilience de la végétation méditerranéenne (Quézel 1989). Peu d'études concernent la réaction

des espèces, des populations et des communautés face à ces changements, mais les conséquences écophysiological, les modifications génétiques, les effets sur les interactions plantes-animaux, les processus d'invasibilité et les perturbations des écosystèmes commencent à être palpables. Des phénomènes de floraison et de fructification précoces sont observés chez de nombreux végétaux, les dayas de la subéraie se trouvent desséchées avant la saison estivale, des espèces d'oiseaux se sont éteintes et d'autres migrateurs se sont sédentarisés, les pollinisations sont en cours de modification, une nette sensation de désertification est ressentie. A ceci s'ajoute la pression anthropique, due à la croissance démographique.

Le Changement global aura des conséquences graves sur la faune et la flore de la région, le bilan général reste difficile à évaluer, il dépendra beaucoup de la pression anthropozoogène elle-même fonction de l'évolution socioéconomique du pays, du réchauffement climatique et des précipitations.

2.8. L'ÉROSION HYDRIQUE DES SOLS

L'érosion hydrique est un phénomène complexe très répandu au Maroc, il menace gravement les potentialités en eau et en sol. Dans la région, l'ampleur de ce phénomène est considérable.

La nature torrentielle des précipitations, la fragilité des formations géologiques et l'alternance des périodes sèches et humides son marquant. L'érosion des sols est un problème majeur dans la région où la végétation est très clairsemée, cette érosion (Figure 27) est accentuée par l'action anthropique, à savoir la déforestation, le surpâturage et la mauvaise conduite des travaux agricoles (Boutkhil et al. 2004 ; Gning. 2012).



Figure 27: Erosion continue des sols défrichés et dénudés de la RRSZZ

(Photos Arsalan. 2020)

Dans ce contexte, les ravinelements sont des signes du déséquilibre du milieu, il est lourd de conséquences. La destruction du milieu originel laisse place à des paysages totalement inexploitable, cette érosion participe à l'envasement des retenues et menace les réserves des barrages (Snoussi et al, 2002, Remini et Hallouche, 2004), le cas des barrages SMBA et El KANSRA est problématique. Cette érosion intense est due à la combinaison du changement climatique au changement d'usage des sols et des activités agricoles (A. Laouina, 2013). La modification de l'usage des sols sur les plateaux a causé la diminution de la couverture végétale naturelle provoquant une grande dénudation liée aux cultures annuelles intensives. Les exploitations rurales ont été repoussées vers les seules régions disponibles, les bords de plateau, où l'espace agricole insuffisant a entraîné le développement de l'élevage extensif.

CHAPITRE II : URBANISATION ET BIODIVERSITE

1. URBANISATION

1.1. DÉMOGRAPHIE

Les villes, lieux de vie et d'échanges sont devenues dans tous les pays du monde, en concentrant les populations et les activités économiques le principal lieu de consommation d'espaces, de ressources, d'énergies et d'émissions de polluants et de déchets.

La région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer se trouve le second espace peuplé après celui de la région du Casablanca-Settat, les dynamiques démographiques et urbanistiques sont observées dans la partie littorale de la région alors qu'elle demeure faible et ponctuée à l'intérieur du pays.

Le Maroc a connu des flux migratoires au cours de son histoire, un grand mouvement des tribus a touché l'ensemble du pays depuis le XVIème siècle, la région a été particulièrement marquée par ces flux migratoires, le palier inférieur et le palier intermédiaire du plateau sera partagé entre deux tribus, les Zaërs et les Zemmour (Figure 28), qui y exercent l'agriculture et l'élevage, ce qui va conditionner l'avenir des paysages et l'écologie de ce territoire.



Figure 28: Les groupes humains de la région

Source (A. Laouina, 2013)

L'accroissement démographique de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer est attribué à l'extension des périmètres urbains des grandes villes, à l'émergence de nouveaux centres urbains et aussi à la migration des populations rurales vers les villes. La préfecture de Skhirate-Temara enregistre le taux d'accroissement le plus fort de 3,9%, suivie de la préfecture de Salé (1,78%) et de la province de Khemisset avec un taux de 0,38%. La préfecture de Rabat quant à elle, enregistre un taux négatif de -0,83% (HCP, 2014).

La fonction pastorale a toujours dominé dans la région, l'installation des populations à proximité des forêts exerce une forte pression sur ces écosystèmes (A Laouina, 2013), 15 % des surfaces boisées ont été transformées en espaces agricoles (Télesphore Brou et al 2013), L'évolution actuelle accélère la dégradation, l'économie pastorale traditionnelle ne suffit plus à alimenter une population en rapide accroissement. Les exploitations gagnent du terrain sur les formations forestières et pré-forestières, l'habitat se fixe et la proportion des caprins augmente dans les pâturages. La dégradation de la végétation naturelle augmente et l'administration des Eaux et Forêts rencontre des difficultés à protéger les zones forestières. La forêt de la Mamora à titre d'exemple supporte un cheptel de 230.000 têtes ovines et bovines et 300.000 habitants répartis entre 300 douars (Aafi et al, 2005). Ce qui entraîne la disparition et la réduction du nombre des espèces végétales et par conséquent des espèces animales. Le territoire est fragilisé il devient un milieu vulnérable à cause de l'urbanisation d'une part et de la progression des activités agricole et pastorale d'autre part. Selon le dernier recensement de la population de 2014, la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer a été classée en 2ème place après la région de Casablanca-Settat, avec une population urbaine de 2 669 674, soit une part de 7,9 % de la population totale du pays. Le Haut commissariat au plan esquisse les projections d'accroissement démographique de la région comme suit: (Tableau 6).

Province/préfecture	2014	2020	2030	Taux d'accroissement 2004-2014
Rabat	578 519	536 821	448 109	-0,83
Salé	978 307	1 093 602	1 260 835	1,78
Skhirat- Temara	570 887	695 752	922 013	3,9
Khemisset	541 961	540 677	531 070	0,38
Total	2 669 674	2 866 852	3 162 027	

Tableau 6: Projection de la population des préfectures et des provinces entre 2014 et 2030
(HCP 2014)

La région est marquée par des disparités assez importantes entre les provinces et les préfectures (Figure 29), voir un taux d'accroissement faible pour Khemisset et négatif pour Rabat, mais très fort pour la zone Skhirat-Temara-Salé, A noter l'éclosion de nouvelles agglomérations urbaines de grandes tailles comme Ain Aouda, Sidi Bouknadel, Ain Atik et de petites tailles comme Sidi Allal

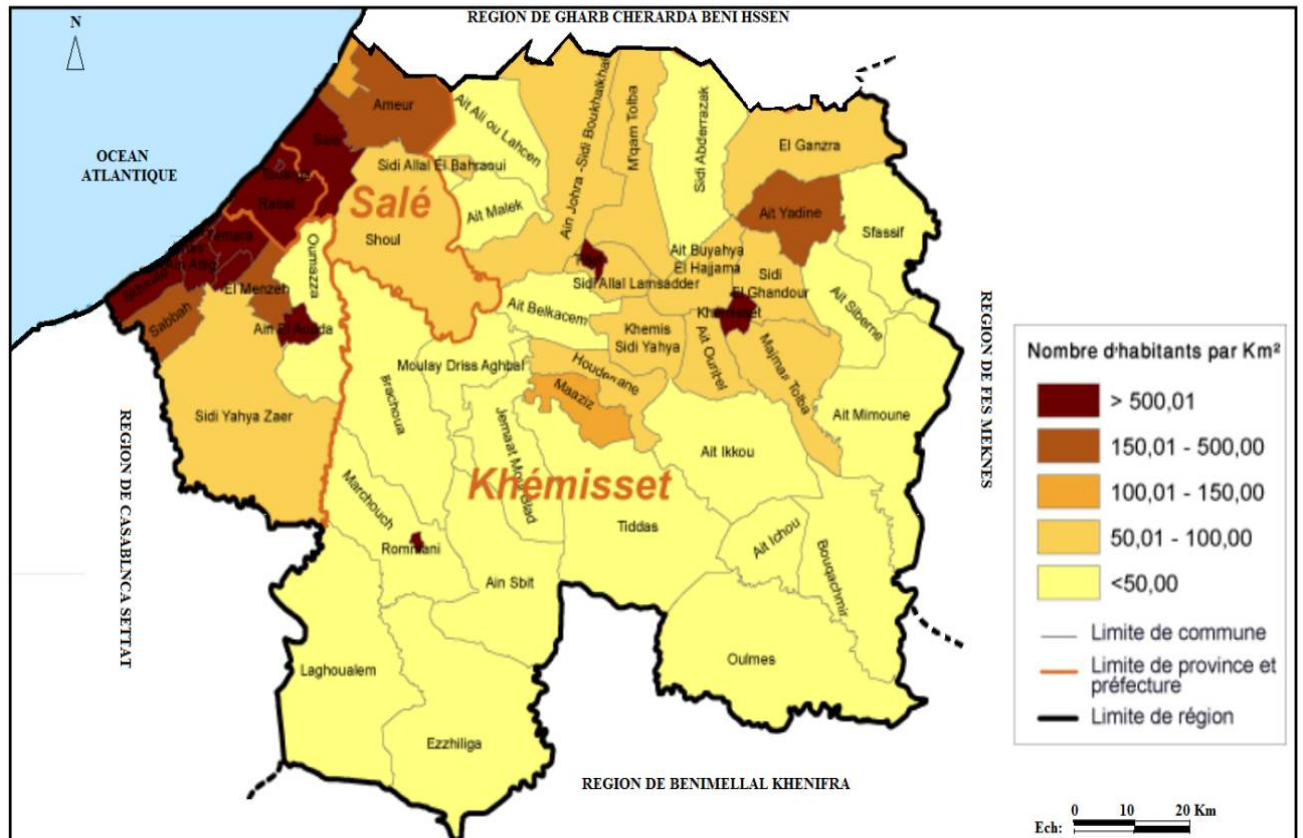


Figure 29: Densité de la population dans la région en 2014 (Source HCP, 2015)

Bahraoui, Merchouch, ainsi que la création de nouvelles villes satellites comme Sala Al Jadida et Tamesna dans la région. De même plusieurs communes rurales, connaissent une urbanisation comme Oulmès et Zhiliga. La pression foncière s'est en outre considérablement accentuée sur les zones naturelles et agricoles qui se trouvent menacées de disparition, des installations d'agglomérations illégales et incontrôlées (Figure 30, 31) dans les forêts, sur les abords des cours d'eau, sur le front du mer devraient avoir des impacts graves sur la biodiversité et l'environnement de la région, ces impacts ne dépendent pas uniquement de l'ampleur de la pression en termes d'exploitation des ressources ou des rejets de déchets, mais également de la capacité de l'environnement à supporter ces usages. Certains milieux sont plus résilients que d'autres, mais l'intensité des pressions, qui est fonction de la densité de la population et de sa répartition spatiale est une autre variable importante à prendre en compte.



Figure 30: Habitat incontrôlé (Douar) entre Rabat et Kenitra

Arsalan (2019)



Figure 31: Urbanisation incontrôlée entre Salé et Kenitra

image (Landsat2019)

1.2. CROISSANCE URBAINE

La population urbaine a fortement progressé au Maroc, elle a augmenté de presque 4 % par an en moyenne, au cours de la période 1950-2000, ce qui correspond à un rythme très rapide (M Catin et al. 2008). Le taux de croissance mondiale au cours du dernier quart de siècle n'a été que de 2,5 %. La part des citadins dans la population marocaine a d'ailleurs doublé en cinquante ans, passant de 26 % en 1950 à près de 56 % en 2000, et doit se situer autour de 58 % en 2005 (Tableau 7, Figure 32).

La croissance urbaine se fait surtout dans les grandes villes. La population dans les agglomérations de plus de 500000 habitants est passée de 26,6 % en 1950 à 53 % en 2000.

	Taux de croissance annuel moyen (en %)		Taux d'urbanisation (en %)
	Population urbaine	Population totale	
1950-1955	3,64	2,51	27,69
1955-1960	3,90	2,79	29,22
1960-1965	4,55	2,76	31,85
1965-1970	4,54	2,82	34,60
1970-1975	4,32	2,48	37,83
1975-1980	4,09	2,29	41,28
1980-1985	4,26	2,56	44,81
1985-1990	3,82	2,23	48,39
1990-1995	3,26	1,79	52,00
1995-2000	2,96	1,64	55,46
1950-2000	3,93	2,39	

Tableau 7: Evolution de la population urbaine et taux d'urbanisation au Maroc (1950-2000)

Source: (UN, 2004)

Il y a encore de la population active dans l'agriculture au Maroc, il existe donc un fort réservoir de population attirée par l'exode rural qui densifierait la trame urbaine (M Catin et al. 2008). L'urbanisation dans la région est fortement déséquilibrée avec un déficit de villes intermédiaires, le poids de la capitale est ressenti sur l'armature urbaine qui a largement évolué depuis une cinquantaine d'années, aussi bien du point de vue de sa densité, de sa répartition de population que du nombre de villes qui la composent.

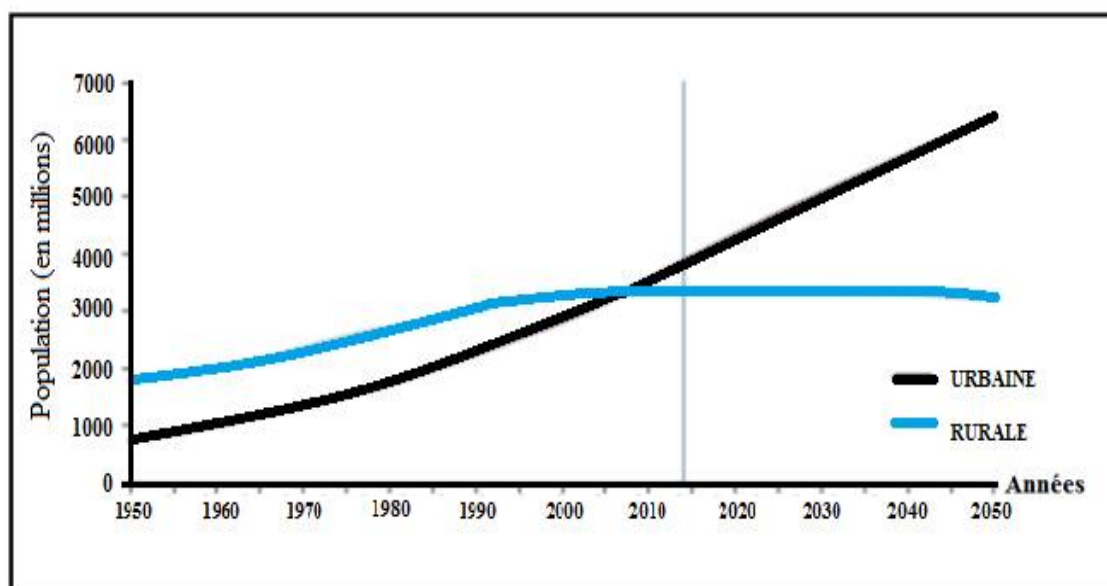


Figure 32: Population urbaine et rurale dans le monde, 1950-2050 Source: UN (2014)

Au début du XX^e siècle, le Protectorat français a fait de Rabat la capitale politique et administrative du pays, La population urbaine de la ville à l'époque est estimée à environ 25 000 habitants. Après l'Indépendance du Maroc, Rabat assurait un rôle administratif très large, elle est en même temps « Préfecture de Rabat » comprenant les communes urbaines de Rabat et de Salé et « Province de Rabat » constituée de 70 communes rurales avec une population de 1 080 756 habitants relevant de la région et d'une partie de la région de Kenitra (Tableau 8).

Préfecture et province	Cercle	Caïdat	Communes	Nombre d'habitants	
Préfecture de Rabat			Ville de Rabat	227 445	
			Ville de Salé	75 799	
Province de Rabat	Rabat-banlieue	Arbaa des Sehoulis	CR Arbaa des Sehoulis	17 277	
		Bouknadel	CR Bouknadel	15 498	
		Temara	CR Temara	13 734	
		Aïn Aouda	CR Aïn El Aouda	11 291	
			Sidi Yahya des Zaër	9 051	
		Aarab	Bouznika	8 926	
		Aarab	Skhirat	9 066	
	Kénitra		15 communes	314 221	
	Zaer			Rommani	19 608
				Had Brachoua	12 152
				Moulay Idriss Aghbal	12 668
				Had Rhoualem	9 166
				Ez-Zhiliga	11 632
				Sidi Bettache	7 873
	Zemmour			18 communes	198 549
Souk El Arbaa du Rharb			14 communes	224 520	
Ouezzane			11 communes	185 524	

Tableau 8: Divisions administratives du territoire de Rabat en 1961. (BO 2537 du 9 juin 1961)

La ville de Rabat connaît une urbanisation accélérée, qui lance ses extensions essentiellement le long du littoral et constitue une conurbation avec Salé et Temara pour s'étirer sur près d'une soixantaine de km le long de la côte et sur une vingtaine de kilomètres vers l'intérieur (Figure 33, 34), celle-ci au détriment d'espaces naturels (Figure 35, 36).

Les communes de l'intérieur du pays à leur tour s'urbanisent et se connectent par un réseau de routes (Figure 37), elles connaissent des extensions à des échelles diverses. Cette urbanisation dégrade la biodiversité et la fragmente au lieu de l'intégrer.

La préservation et la restauration de la biodiversité en ville constitue un enjeu sociétal (P.Clergeau, 2008). Le défi est de préserver et de développer la présence de la nature dans la ville en créant des services écosystémiques favorables à la fois aux usages des citoyens et à la diversité de la faune et de la flore. Les projets devront s'inscrire dans une logique de cohérence écologique en tenant en compte les activités humaines.

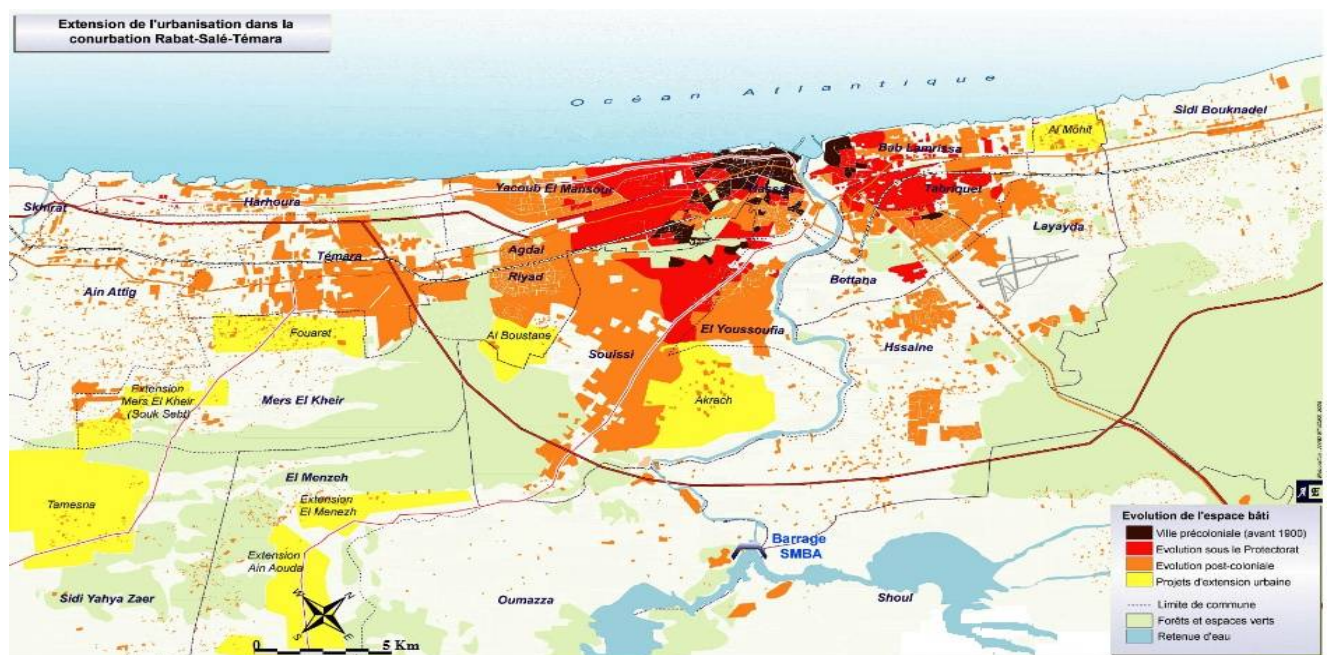


Figure 33: Evolution urbanistique de la zone littorale de la région de RSZZ AU de Rabat

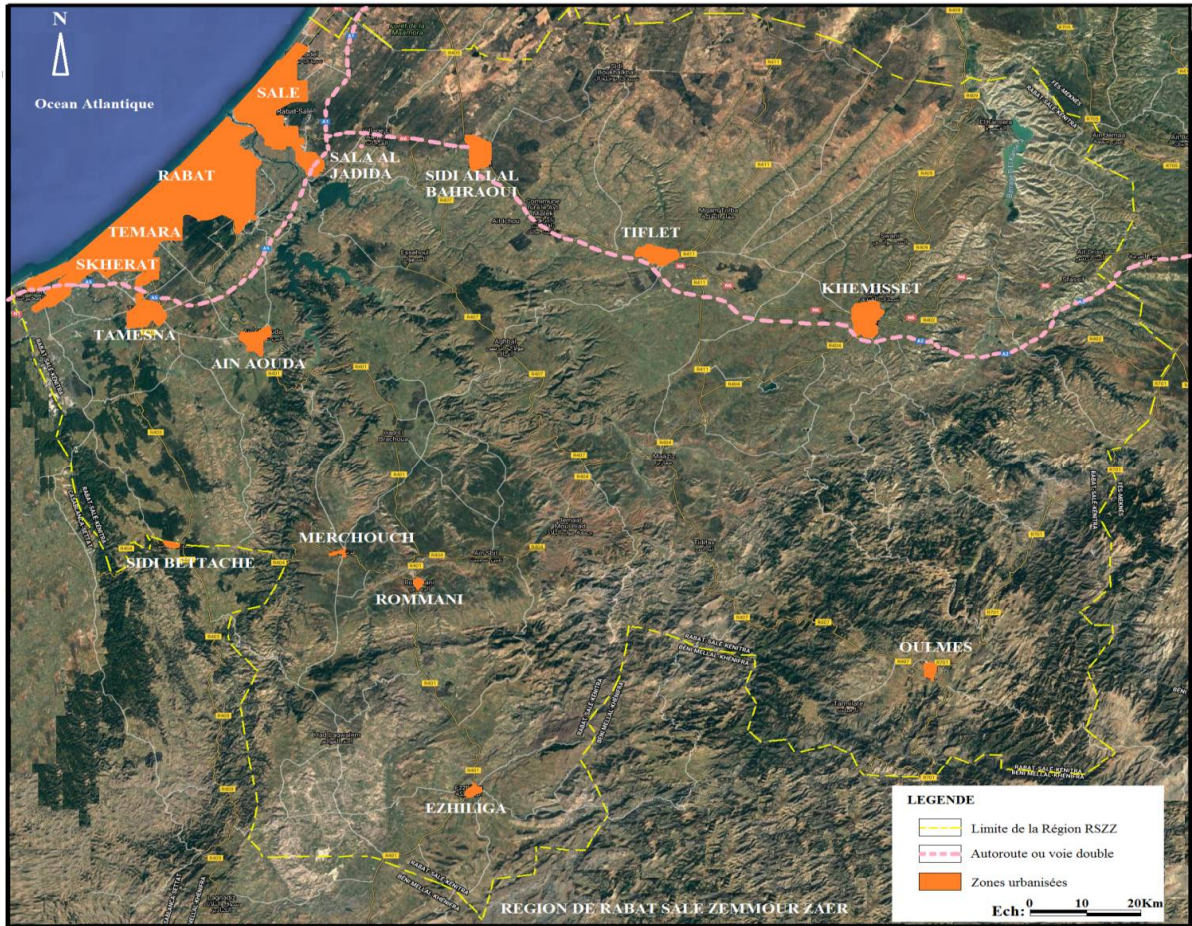


Figure 34: Zones urbanisées de la Région de RSZZ (Arsalan 2020)



Figure 35: Défrichement de la subéraie route de Kenitra (Arsalan 2018)



Figure 36: Urbanisation non planifiée du littoral (Landsat 2019)

Toutes les plages de Rabat-Salé-Skhirat-Temara ont connu une urbanisation incontrôlée, cette urbanisation régularisée en partie ultérieurement, a rendu cette partie du littoral inaccessible et a perturbé son écosystème, en particulier pour les oiseaux qui nidifiaient dans ce milieu.

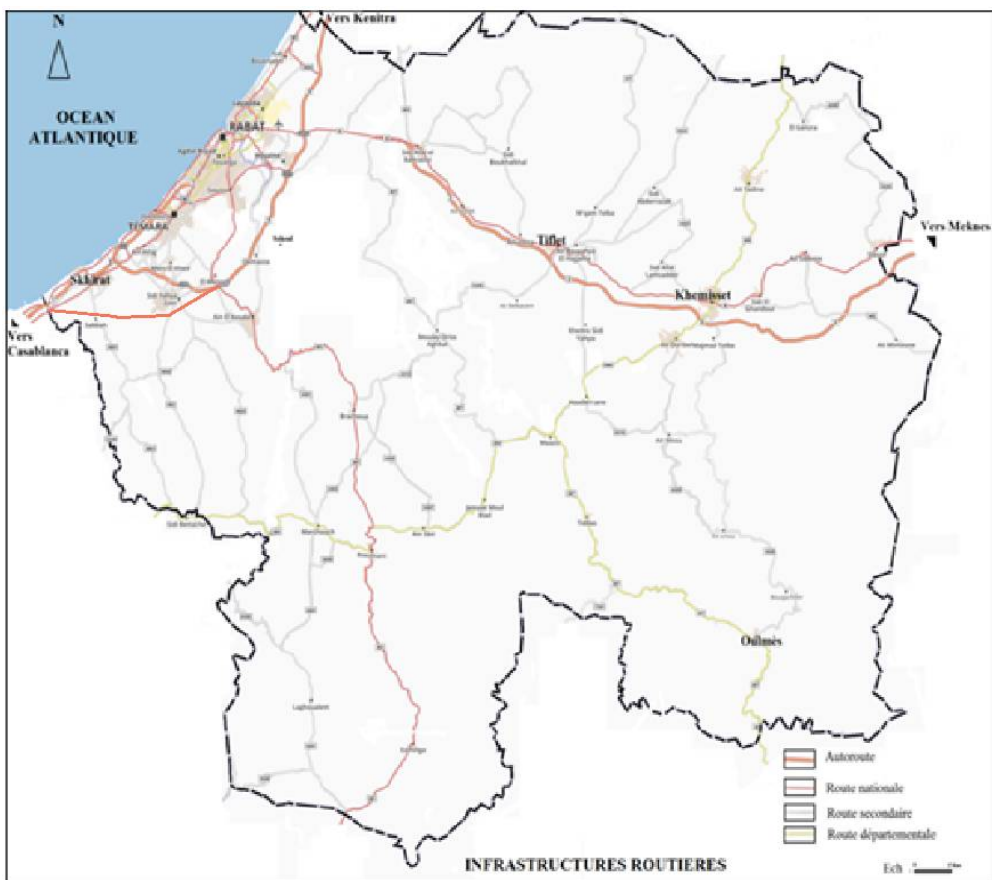


Figure 37: Infrastructures routières de la région de RSZZ (RSZZ 2019)

2. BIODIVERSITE ET ESPACES VERTS URBAINS

2.1. BIODIVERSITE URBAINE

Les études menées sur les espaces verts urbains ont montré les effets négatifs de la ville sur la flore, dus à la pollution, à la minéralisation, etc. (P. Clergeau. 2010 ; K. Arsalan. 2019), et en même temps la capacité d'adaptation de certaines espèces à ces espaces artificiels transformés par l'homme.

Les travaux en biodiversité urbaine demeurent partiels, le constat est que la ville détruit la biodiversité, soit directement par la destruction des écosystèmes naturels soit indirectement par leur fragmentation. La compréhension de la flore et de la faune en ville n'est donc possible qu'en s'intéressant d'abord à l'évolution des habitats dans l'espace urbain et périurbain à travers les boisements, les parcs, les jardins publics et privés et les quelques milieux humides quand ils existent. C'est en examinant leurs histoires et leurs configurations que l'on peut comprendre la présence des communautés faunistiques et florales. Ces processus écologiques se heurtent à des échelles temporelles et spatiales plus larges que celle d'un parc ou d'un jardin, car la ville ne se définit pas par ses limites, elle est connectée à son environnement, la multiplicité des espaces à caractère naturel au sein ou à proximité des zones urbaines permettent aux espèces animales et végétales de s'installer à côté de l'homme.

Notre mode de vie et d'habitation transforme notre environnement et notre relation avec le milieu, près de la moitié de la population mondiale vit désormais en milieu urbain. L'urbanisation est devenue synonyme de dégradation de l'environnement (MJ Auclair. 2012) et l'étalement urbain constitue une menace à l'équilibre naturel. La fragmentation et la destruction des habitats naturels qui en résultent ont pour effet d'augmenter la pression sur les écosystèmes et les espèces qui ne peuvent plus répondre à leurs besoins vitaux. Le développement urbain est une des causes primordiales de la perte de la biodiversité (M.F.J. Aronson et al., 2014), cette biodiversité, devenue dans bon nombre de pays la norme pour rester connecté avec la nature (Andersson et al., 2014), une nature qu'il faut préserver dans nos villes afin de permettre aux (oiseaux, aux insectes, aux herbivores etc.) d'y trouver refuge et permettre l'absorption des gaz, la dépollution de l'eau, de l'air et du sol et offrir un espace culturel et artistique pour les citoyens.

Pendant la seconde moitié du siècle passé, le territoire de la région de RSZZ a connu une urbanisation qui a dû absorber plus de double de sa population, passée de 26 % en 1950 à près de 58 % en 2005, l'espace urbain du territoire de la région a connu des extensions démesurées sur son littoral. L'étalement urbain s'est fait au détriment des milieux naturels, notamment des espaces boisés et agricoles, plus de 600 km² ont été retirés de ces zones entre 1914 et 2020 au

niveau de la conurbation de Rabat-Salé-Temara, la proportion de l'espace urbanisé est de presque 20 % dans cette partie de la région. La qualité d'eau des barrages connaît une dégradation à cause de l'eutrophisation et des rejets incontrôlés des agglomérations qui se trouvent en amont, à leur tour les barrages affectent les cours d'eau de moins en moins humides en aval, la biodiversité est fortement influencée et marquée par les humains. Des espèces ont disparu, d'autres se sont apparues, résultant de nos pratiques d'aménagement et de nos modes de vie, les écosystèmes urbains sont devenus les parcs, les boisements, les jardins, les arbres d'alignements, les jardins privés. La protection de la biodiversité urbaine est devenue une responsabilité qui incombe aux collectivités locales.

2.2. ESPACES VERTS URBAINS

En milieu urbain, les espaces verts publics et privés constituent des milieux de biodiversité végétale et animale importants (P. Clergeau, 1996). Selon la convention de Rio (1992) leur maintien a été reconnu comme un enjeu environnemental majeur et prioritaire à l'échelle locale et internationale (P.Clergeau, 2007). L'importance de ces espaces verts en zone urbaine et périurbaine est devenue une nécessité de grande ampleur par le biais des fonctions écologiques, sociales et économiques significatives (Lutz et Bastian, 2002). Des études ont montré que ces espaces offrent à leurs usagers d'importants services écosystémiques comprenant entre autres, la purification de l'air, la régulation du climat, la modération des températures extrêmes et la stimulation intellectuelle (Bolund et Hunhammar, 1999).

Ainsi, au cours de ces dernières décennies, une véritable prise de conscience auprès des autorités publiques et des planificateurs de l'utilité de créer un peu de nature au sein des agglomérations urbaines et de mettre à la disposition des citoyens des espaces verts de qualité (Harrisson et al., 1995). Il a été constaté que l'infrastructure verte participe activement au maintien de la biodiversité. Ces espaces assurent un lieu résistant à la dégradation de la biodiversité qui conserve son organisation, sa productivité et son autonomie au fil du temps face aux stress urbains (Costanza et al., 1997).

Les études sur le patrimoine végétal urbain au Maroc sont d'actualité, le peu d'études qui abordent le sujet reste limité à la problématique de gestion et de maintenance des parcs, des jardins et des espaces verts, les informations en cette matière sont très limitées (Turner *et al.*, 2005; Smith *et al.*, 2006), des études exceptionnelles sur la biodiversité et l'état sanitaire des espaces verts publics au Maroc ont été tentées sur la ville d'Oujda (J.Merimi *et al.*, 1996; I.Bekkouch et al., 2011), sur la ville de Marrakech (A. El Faiz *et al.*, 2016) ou

l'ouvrage remarquable (Villes-paysages du Maroc) réalisé récemment sur la richesse paysagère du Maroc (M.Bennani.,2017) et l'approche faite sur les alignements urbains de la ville de Rabat (K.Arsalan ; 2019). Celles-ci demeurent modestes par rapport aux études effectuées sur les aires protégées ou sur les sites naturels qui concernent les parcs nationaux, les réserves naturelles, les réserves biologiques et domaniaux (M.Fennane., 2004), et qui abordent la biodiversité et son intérêt pour la vie de la faune et de la flore.

Au niveau de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, la situation des espaces verts urbains est disparate, la seule agglomération qui répond aux normes urbanistiques demeure la ville de Rabat, ceci trouve son explication dans son histoire. La ville de Rabat a été conçue en tant que ville jardin par un paysagiste au début du Vingtième siècle. Il s'agit de Jean Claude Nicolas Forestier qui a créé l'ossature de la trame verte de Rabat (Figure 38) avant son développement urbain. Cette trame a été esquissée suivant le concept de « système de parcs » pour structurer la ville et permettre la planification et la gestion de sa croissance. Les exigences de l'époque étaient strictement esthétiques, hygiéniques et paysagères. Pour le reste des villes ou agglomérations de la région, il a fallu attendre la création des agences urbaines, encore récente pour assister à des actions timides de structurations urbaines et de plantations.



Figure 38: Trame verte de la ville de Rabat

(Arsalan. 2019)

2.3. FRAGMENTATION DU MILIEU

La fragmentation du milieu naturel par le développement urbain est parmi les principales causes du déclin de la biodiversité, particulièrement dans des écosystèmes urbains (McKinney, 2002). Par définition, la fragmentation est « un processus qui, à l'échelle des paysages, morcelle l'habitat d'origine en parcelles de plus petites superficies et plus éloignées les unes des autres, causant ainsi une perte d'habitat (Carignan, 2006). En Effet, la fragmentation est plus qu'une perte d'habitat, c'est une modification de la qualité de l'habitat. Les fragments ainsi isolés diffèrent de l'habitat originaire, les effets de la fragmentation qui englobent des aspects spatiaux des habitats résiduels sont entre autres une diminution des parcelles d'habitats contigus, un isolement des parcelles d'habitats et une augmentation de l'effet lisière (Burel et Baudry, 1999). Cela rend ainsi les fragments ouverts aux invasions par des espèces exotiques et les expose aux influences de la matrice adjacente (Carignan, 2006). Les effets de la fragmentation influence les processus écologiques en changeant les flux d'énergie à l'intérieur et entre les habitats fragmentés, en perturbant les cycles de nutriments et de l'hydrologie des habitats résiduels et en modifiant la dynamique de succession et de distribution des habitats.

2.4. RISQUES ET MENACES DU MILIEU

Les changements climatiques globaux ont commencé à affecter la faune et la flore du milieu naturel. L'impact est de plus en plus perceptible sur les écosystèmes sud-méditerranéens (Fennane 2003). Ces changements ont des conséquences écophysologiques graves sur la flore et la faune. La région se trouve face à un vrai défi face aux menaces écologiques (Tableau 9). La disparition des espèces endémiques sera aggravée si leur habitat est dégradé (A. Teyssède, 2004). A ceci s'ajoute la pression anthropique, due à la croissance démographique qui se traduit par le défrichage, le surpâturage, les incendies, l'exploitation abusive du bois, l'écimage des arbres, le ramassage des produits, les attaques parasitaires liées à la dégradation, l'application de techniques de sylviculture inappropriées, le braconnage et l'extermination de la faune sauvage et le non respect de la réglementation et de la législation forestière. L'ensemble de ces facteurs défavorables concourent à la dégradation des écosystèmes. La situation floristique et faunistique est préoccupante. Beaucoup d'espèces ont disparu ou sont devenus rares et plus de 600 espèces sont actuellement considérées comme menacées.

MENACE DES ESPECES

Menaces	Effectif	Menaces	Effectif
Pollution de l'eau	31	Prédation par les carnivores	3
Baisse du niveau de l'eau	28	Harcèlement et persécution	3
Perte et dégradation des habitats	25	Feu	2
Pression du pâturage	16	Espèces envahissante/concurrente	2
Pêche	15	Exploitation (flore)	2
Sécheresse	12	Infrastructure routière	1
Urbanisation	9	Trafic illégal de vivants	1
Drainage et réclamation des terrains	6	Contamination et altération du sol	1
Ramassage de coquillage	6	Hybridation	1
Pression du tourisme	5	Acidification	1
Chasse	4		

Tableau 9: Menaces des espèces listées rouges par l'UICN

Source UICN. 2012

CHAPITRE III : ESPACES PROTEGES DE LA REGION

1. ESPACES NATURELS

1.1. AIRES PROTEGEES DE LA REGION

Les écosystèmes dont dispose la région sont certes d'une grande qualité, cependant ils restent fragiles et insuffisamment protégés, leur conservation s'avère indispensable. La stratégie nationale des aires protégées initiée depuis deux décennies est devenue un élément essentiel de conservation de la biodiversité, à cet effet une étude nationale sur la biodiversité a été élaborée puis des stratégies pour sa conservation et son utilisation durable ont été esquissés, conscients de ses bénéfices et à l'instar des autres états signataires de la convention, le Maroc s'est engagé à conserver 17 % des zones terrestres et 10% des zones marines et côtières pour l'année 2020, au moyen d'aires protégées écologiquement représentatives et efficacement gérées (objectif d'Aichi, 2011-2020).

Face aux politiques d'aménagement du territoire, La création d'un réseau national d'aires protégées a fait partie des priorités des départements des eaux et forêts, il constitue une composante essentielle de l'infrastructure écologique nationale. Ce réseau est appelé à jouer un rôle majeur dans la réponse aux défis environnementaux, notamment pour atténuer les impacts des changements climatiques et maintenir la qualité des services rendus par ces écosystèmes. Dans ce cadre, un plan directeur des aires protégées a été élaboré en 1996. Ce plan est basé sur une étude d'inventaire des sites à caractéristiques distinctives d'intérêt biologique et écologique (SIBE). Il a établi les priorités de protection en fonction des menaces, de la rareté et de l'importance écologique des sites.

Ce réseau constitue actuellement l'ossature du plan directeur des aires protégées et représente presque la totalité des écosystèmes naturels du pays. Le plan directeur des aires protégées (PDAP), constitue une action stratégique pour la conservation et le développement durable de l'essentiel de la biodiversité nationale dans ses dimensions biologique, écologique et culturelle.

Ce plan s'articule sur trois axes, à savoir la conservation et restauration des espèces et habitats, la valorisation des atouts naturels et culturels ainsi que la communication, la sensibilisation et l'éducation.

Cette étude a permis d'identifier 154 SIBEs. Les départements des eaux et forêts avaient identifié des sites représentant des écosystèmes naturels de l'ensemble des étages bioclimatiques du pays, ce réseau national d'aires protégées a été renforcé par la création en

2004 de quatre autres parcs nationaux à savoir, Al Hoceima, Chefchaouen, Ifrane et le Haut Atlas Oriental, le parc national de Khnifiss, créé en 2006 est le premier parc national saharien.

A rappeler que le Maroc a connu la création de quatre parcs nationaux, à savoir le Toubkal en 1942, le Tazekka en 1950, le Souss Massa en 1991 et l'Irki en 1994 dans le cadre de la loi de 1934. Le nombre de parcs nationaux aujourd'hui est porté à 10 parcs.

En ce qui concerne la région de RSZZ, une douzaine d'aires de type SIBE ont été identifiées et choisies (Figure 39), il s'agit de:

1. la forêt de Mamora
2. La falaise de Sidi Moussa
3. Oued Bouregreg
4. Ilots de Skhirat
5. Vallée de Korifla
6. Oued Cherrat
7. Site de Tsili à Oued Grou
8. la forêt d'El Harcha
9. La forêt de Kharrouba
10. le plateau de Ment
11. Forêt de Bou Riah-Beddouz
12. Dayet Erroumi

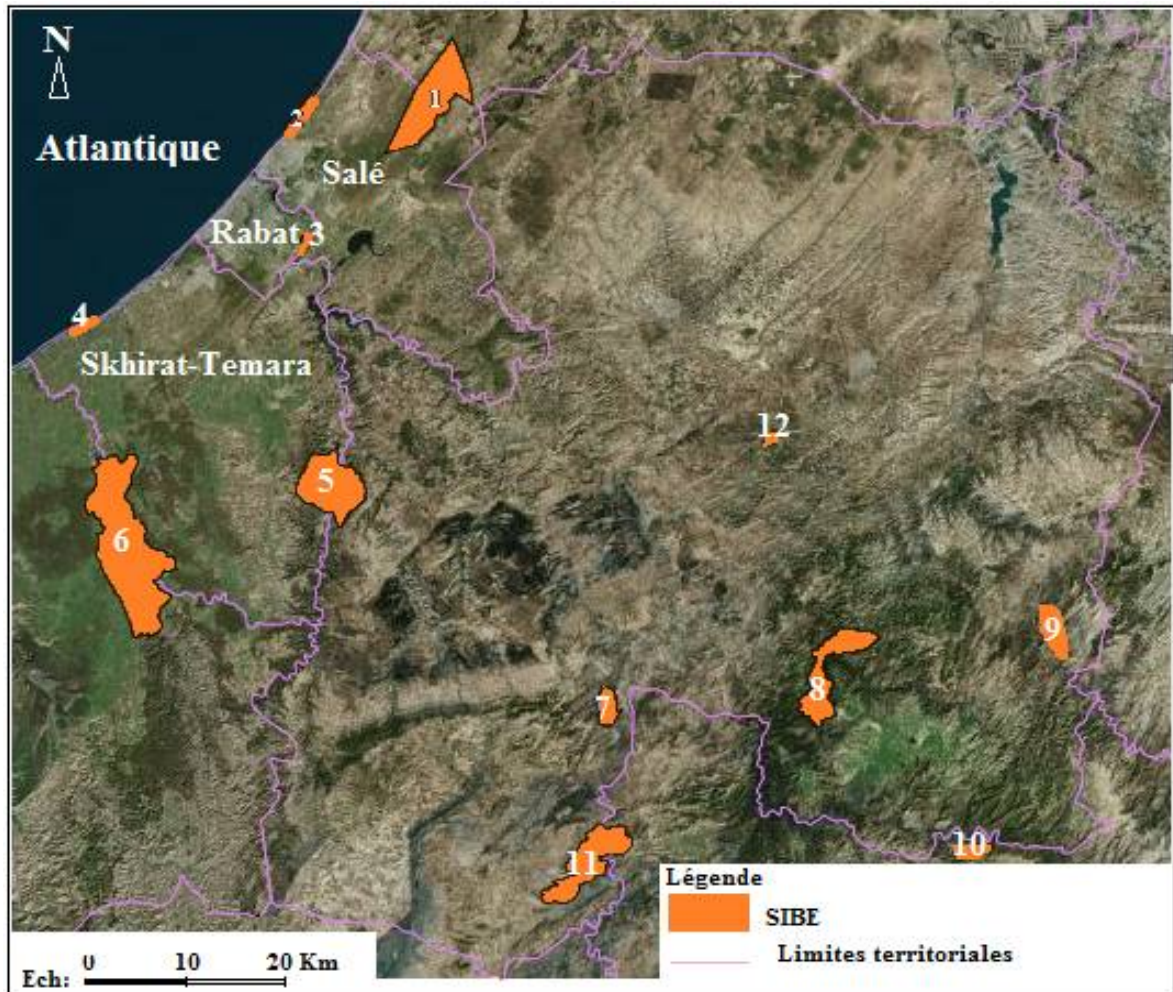


Figure 39: Sites d'Intérêt Biologique et Écologique de la région

(Source HCEFLD, complétée 2019)

1.2. SITES D'INTERET BIOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA REGION

Une synthèse des fiches techniques élaborées par les départements des eaux et forêts sur les SIBEs, choisis et proposés dans la région de RSZZ, illustre bien sa richesse floristique et faunistique, elle nous permet d'avoir une vision globale sur le territoire et son environnement.

SITE 1: LA MAMORA

- Superficie : 5000 ha (en partie sur le secteur de Kenitra).
- le parcellaire choisi concerne tout particulièrement les zones à Dayas et à peuplement de chêne liège.
- Système foncier : Domaine forestier

- Usages : parcours
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen, Subhumide chaud à tempéré.
- Caractéristiques physiques : Plaine sablonneuse dont la profondeur des sables varie entre zéro et quelques mètres reposant sur un plancher argileux imperméable à l'état humide.

Flore et végétation :

L'écosystème renferme 408 espèces, sous-espèces et variétés réprochées (Aafi.2003), Le tableau 10 arrête la liste des espèces, sous-espèces et variétés rares, très rares et endémiques.

Les espèces, sous-espèces et variétés très rares	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ornithopus sativus</i> - <i>Cistus albidus</i> - <i>Myrtus communis</i> - <i>Malva hispanica</i> - <i>Pteridium aquilinum</i> - <i>Verbascum sinuatum</i> - <i>Urospermum picroides</i> - <i>Juncus bufonius</i> - <i>Juniperus phoenicea</i> - <i>Chenopodium murale</i> - <i>Biserrula pelecinus</i> - <i>Ononis cintrana</i> - <i>Ononis serrata</i> - <i>Ornithopus pinnatus</i> - <i>Trifolium bocconeii</i> - <i>Vicia benghalensis</i> - <i>Erodium primulaceum</i> - <i>Kundmannia sicula</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Thapsia transtagana</i> - <i>Exaculum pusillum</i> - <i>Convolvulus althaeoides</i> - <i>Echium horridum battandier</i> - <i>Origanum compactum</i> - <i>Campanula lusitanica</i> - <i>Jasione montana</i> - <i>Centaurea sphaerocephala</i> - <i>Crepis vesicaria subsp</i> - <i>Pallenis spinosa</i> - <i>Brachypodium phoenicoïdes</i> - <i>Panicum repens</i> - <i>Phalaris canariensis</i> - <i>Poa bulbosa</i> - <i>Cyperus hamulosus</i> - <i>Ornithogalum broteroi</i> - <i>Maytenus senegalensis</i>
Les espèces, sous-espèces et variétés rares	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Isoetes histrix Bory</i> - <i>Urtica urens L.</i> - <i>Anemone palmata</i> - <i>Ranunculus bullatus</i> - <i>Diploaxis catholica</i> - <i>Teesdalia coronopifolia</i> - <i>Aphanes microcarpa</i> - <i>Astragalus lusitanicus</i> - <i>Lupinus micranthus Guss.</i> - <i>Trifolium lappaceum L.</i> - <i>Trifolium resupinatum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Plantago afra</i> - <i>Plantago lagopus</i> - <i>Lamium amplexicaule</i> - <i>Nepeta apuleii Ucria</i> - <i>Salvia verbenaca</i> - <i>Aetheorrhiza bulbosa</i> - <i>Sonchus asper</i> - <i>Aiopsis tenella</i> - <i>Lolium multiflorum</i> - <i>Poa annua</i> - <i>Allium ampeloprasum</i>

- <i>Hypericum pubescens</i> - <i>Torilis nodosa</i> - <i>Myosotis discolor</i> - <i>Solanum nigrum</i>	- <i>Asparagus albus</i> - <i>Serapias lingua</i> - <i>Allium chamaemoly</i>
Les espèces, sous-espèces et variétés endémiques	
- <i>Pyrus communis</i> subsp - <i>Spergularia maritima</i> - <i>Urginea fugax</i> - <i>Hippocrepis maura</i> - <i>Ononis maweana</i> - <i>Vicia garbiensis</i> - <i>Eryngium argyreum</i> - <i>Eryngium atlanticum</i> - <i>Convolvulus gharbensis</i>	- <i>Elizaldia heterostemon</i> - <i>Linaria amethystea</i> - <i>Anthemis gharbensis</i> - <i>Ammochloa involucreta</i> - <i>Aristida tunetana</i> - <i>Stipa gigantea</i> - <i>Vulpia geniculata</i> - <i>Asphodelus gracilis</i> - <i>Ornithogalum algeriensis</i>
Les espèces, sous-espèces et variétés rares et endémiques	
- <i>Anacyclus radiatus</i> - <i>Mibora maroccana</i>	- <i>Silene glabrescens</i> - <i>Centaurium erythraea</i>
L'espèce très rare et endémique	
- <i>Micropyrum mamoraem</i>	

Tableau 10: Liste des espèces et variétés rares et endémiques.

(Aafi. 2003)

25 espèces de reptiles de la Mamora sont connues et 3 dans ses environs immédiats; soit un total de 28 espèces pour l'ensemble. La forêt de la Mamora est l'une des régions les plus riches du Maroc en ce qui concerne l'herpétofaune.

Faune

La richesse ornithologique de la subéraie de Mamora est indicatrice de sa richesse faunistique, Le tableau 11 présente les différentes espèces qui peuplent la forêt et leur statut phénologique.

ESPECES D'OISEAUX RECENSEES A LA MAMORA	
Grèbe castagneux <i>Tachybaptus ruficollis</i> SNN	Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i> ENN, MP
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i> (MP,ENN)	Hirondelle rousseline <i>Hirundo daurica</i> (VO)
Héron crabier <i>Ardeola ralloides</i> (VO)	Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i> ENN, MP
Héron garde-bœufs <i>Bubulcus ibis</i> SNN	Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i> ENN, MP
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i> SNN, HF	Pipit des arbres <i>Anthus trivialis</i> MP
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i> HF	Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i> HF
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i> (MP)	Pipit spioncelle <i>Anthus spinoletta</i> VO
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i> SN, MP	Berger. printanière <i>Motacilla flava</i> MP, ENN

Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i> HF	Berger. des ruisseaux <i>Motacilla cinerea</i> MP
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i> MP	Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> HF, MP
Elanion blanc <i>Elanus caeruleus</i> SN	Bulbul des jardins <i>Pycnonotus barbatus</i> SN
Milan noir <i>Milvus migrans</i> EN, MP	Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i> SN
Milan royal <i>Milvus milvus</i> MP, HS	Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i> VO
Vautour fauve <i>Gyps fulvus</i> MP	Agrobate roux <i>Cercotrichas galactotes</i> EN
Circaète Jean-le Blanc <i>Circaetus gallicus</i> EN, MP	Rouge-gorge familier <i>Erithacus rubecula</i> HS
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i> SNN1	Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i> EN, MP
Busard cendré <i>Circus pygargus</i> MP	Gorge-bleue à miroir <i>Luscinia svecica</i> HF
Autour des palombes <i>Accipiter gentilis</i> HS	Rouge-queue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> HS
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i> SN, HS	Rouge-queue à front blanc <i>Phoenicurus phoenicurus</i> MP
Buse d'Europe <i>Buteo buteo</i> (VO)	Rouge-queue de Moussier <i>Phoenicurus moussieri</i> HS
Buse féroce <i>Buteo rufinus</i> SN	Tarier des près <i>Saxicola rubetra</i> MP
Aigle ibérique <i>Aquila adalberti</i> (VO)	Tarier pâtre <i>Saxicola torquata</i> HS, SN
Aigle botté <i>Hieraetus pennatus</i> MP, EN	Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i> MP
Faucon crécerellette <i>Falco naumanni</i> ENN	Traquet oreillard <i>Oenanthe hispanica</i> (VO)
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i> SN	Merle de roche <i>Monticola saxatilis</i> (VO)
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i> EN, MP	Merle bleu <i>Monticola solitarius</i> SNN
Faucon d'Eléonore <i>Falco eleonora</i> VO	Merle à plastron <i>Turdus torquatus</i> MP
Perdrix gamba <i>Alectoris barbara</i> SN	Merle noir <i>Turdus merula</i> SN
Caille des blés <i>Coturnix coturnix</i> ENN	Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i> MP, HS
Râle d'eau <i>Rallus aquaticus</i> VO	Grive mauvis <i>Turdus iliacus</i> MP
Gallinule poule d'eau <i>Gallinula chloropus</i> VO	Grive draine <i>Turdus viscivorus</i> SN
Foulque macroule <i>Fulica atra</i> HF	Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i> VO
Grue cendrée <i>Grus grus</i> MP	Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i> SNN
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i> VO	Hypolais obscure <i>Hippolais opaca</i> ENN
Échasse blanche <i>Himantopus himantopus</i> ENN	Hypolais polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i> MP, EN
Oedicnème criard <i>Burhinus oediconemus</i> SN	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i> VO
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i> ENN	Fauvette à lunettes <i>Sylvia conspicillata</i> MP, EN
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i> HF	Fauvette passerinette <i>Sylvia cantillans</i> MP
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i> (VO)	Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i> SN
Bécasse des bois <i>Scolopax rusticola</i> HS	Fauvette orphée <i>Sylvia hortensis</i> MP
Barge à queue noire <i>Limosa limosa</i> VO	Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i> MP
Courlis cendré <i>Numenius arquata</i> VO	Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i> MP
Chevalier arlequin <i>Tringa erythropus</i> MP	Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i> MP, HS
Chevalier gambette <i>Tringa totanus</i> HF	Pouillot de Bonelli <i>Phylloscopus bonelli</i> EN, MP
Chevalier culblanc <i>Tringa ochropus</i> VO	Pouillot siffleur <i>Phylloscopus sibilatrix</i> MP
Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i> HF	Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i> HS
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i> MP, HF	Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i> MP
Pigeon colombin <i>Columba oenas</i> (VO)	Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapillus</i> (VO)
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i> SN	Gobe-mouche gris <i>Muscicapa striata</i> EN, MP
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> SNN	Gobe-mouche nain <i>Ficedula parva</i> VO
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i> EN, MP	Gobe-mouche noir <i>Ficedula hypoleuca</i> MP
Coucou geai <i>Clamator glandarius</i> MP	
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i> EN, MP	
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i> SNN	
Petit-duc scops <i>Otus scops</i> MP, EN	
Chevêche d'Athéna <i>Athena noctua</i> SN	
Chouette hulotte <i>Strix aluco</i> SN	

<p>Hibou moyen-duc <i>Asio otus</i> SN Hibou du Cap <i>Asio capensis</i> (VO) Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i> (MP) Engoulevent à collier roux <i>Caprimulgus ruficollis</i> EN, MP Martinet noir <i>Apus apus</i> MP Martinet pâle <i>Apus pallidus</i> MP Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i> ENN, MP Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i> EN Huppe fasciée <i>Upupa epops</i> EN Torcol fourmilier <i>Jynx torquilla</i> (MP) Pic de Levaiillant <i>Picus vaillantii</i> SN Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i> SN Alouette calandre <i>Melanocorypha calandra</i> SNN Alouette calandrelle <i>Calandrella brachydactyla</i> ENN Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i> SNN Cochevis de Thékla <i>Galerida thekla</i> SN Alouette lulu <i>Lullula arborea</i> SN Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i> (VO)</p>	<p>Mésange bleue <i>Parus caeruleus</i> SN Mésange charbonnière <i>Parus major</i> SN Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i> (VO) Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i> MP, EN Tchagra à tête noire <i>Tchagra senegala</i> SN Pie-grièche méridionale <i>Lanius meridionalis</i> SNN Pie-grièche à tête rousse <i>Lanius senator</i> EN Pie bavarde <i>Pica pica</i> SN Corneille noire <i>Corvus corone</i> (VO) Grand corbeau <i>Corvus corax</i> SN Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i> HS Etourneau unicolore <i>Sturnus unicolor</i> SNN 1 Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> SNN Moineau espagnol <i>Passer hispaniolensis</i> SNN Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i> SN Serin cini <i>Serinus serinus</i> SN Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i> SN Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i> SN Tarin des aulnes <i>Carduelis spinus</i> HS Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i> SN Gros bec casse-noyaux <i>Coccothraustes coccoth.</i> (VO) Bruant zizi <i>Emberiza cirrus</i> SNN Braunt ortolan <i>Emberiza hortulana</i> MP Bruant prayer <i>Emberiza calandra</i> SNN</p>
--	---

Tableau 11: Espèces d'oiseaux recensées en 2005

(Cherkaoui et al. 2007)

- SED: sédentaire
- EST: estivants
- MIG:migrateurs
- HIV: hivernants
- SN Sédentaires nicheurs
- SNN Sédentaires non nicheurs
- EN Estivants nicheurs
- MP Migrateurs de passage
- MPP Migrateurs de passage en printemps
- MPA Migrateurs de passage en automne
- ENN Estivants non nicheurs

SITE 2 : FALAISES DE SIDI MOUSSA

- Superficie : 300 ha.
- Système foncier : Domaine maritime.
- Usages : cultures-pâturage-pêche-chasse.
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen subhumide tempéré.

Caractéristiques physiques

Au nord de la ville de Salé, la côte est une falaise vive de sable gréseux quaternaire peu consolidé. Elle est rectiligne, orientée NE-SW et, sur environ 12 km (dont seuls 6 abritent encore des Faucons d'éléonore), elle est découpée en une quarantaine de petites criques de tailles variables.

Au sud, les parois sont verticales et atteignent 30 à 40 m. Vers le nord, les pentes sont plus douces et plongent dans la mer par de petits dénivelés de 5 à 10 m.

Faune

Colonie de Faucons d'Eléonore remarquables car il s'agit :

du second site de reproduction pour le Maroc, de l'un des 3 points connus pour la reproduction de l'espèce en atlantique (Essaouira et les îles Canaries),

Reproduction de trois autres espèces de Faucons (crécerelle, crécerellette et pèlerin).

D'autres oiseaux y nichent: Goéland leucophée, Chouette chevêche, Pigeon biset, Martinet pâle, Merle bleu et Grand corbeau.

Ecosystèmes et milieux

Falaises côtières vives à grande valeur biologique

Les falaises de Sidi Moussa, étendues sur une dizaine de kilomètres entre Salé et Sidi Bouknadel, hébergent, pendant la période de reproduction, une petite colonie de Faucons d'Eléonore, aujourd'hui très menacée suite à l'extension vers le nord du complexe urbain de Rabat-Salé. C'est le second site de nidification de l'espèce au Maroc

SITE 3: BOU REGREG

- Superficie : 5 ha environ pour les deux îlots de la Héronnière et de la sansouire se trouvant proche de l'embouchure.
- Système foncier : domanial public (géré par la société d'aménagement de Bouregreg).
- Usages : droit de pâturage et pêche
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen subhumide chaud.

Caractéristiques physiques :

L'oued Bou Regreg serpente dans une large plaine alluviale qui se rétrécit vers l'aval avant de se jeter dans l'océan atlantique. Soumis au balancement des marées, le lit de l'oued découvre à basse mer des vasières et des berges occupées par un immense schorre de plantes halophiles dans lequel serpentent des chenaux de marées.

Sur l'oued, à 19 km en amont de l'embouchure et en aval de l'oued Akreuch sont situés deux petits îlots isolés des rives à marée haute.

Flore

Formation à halophytes, à *Limonium monopetalum*, à *Salicornia fruticosa*, à *Arthrocnemum glaucum* et à *Spartina maritima*

Faune

L'Alose y est présente mais en quantité infime, rare site au Maroc où existent des populations du Crabe violoniste (*Uca tangeri*). C'est un site d'hivernage non négligeable à Ibis falcinelle. Depuis quelques années, 4 à 6 milles Laridés (Goélands brun et leucopnée, Mouette rieuse) et plusieurs espèces de Limicoles sont observés.

Site d'alimentation pendant toute l'année, des Ardéidés de la région (cours de l'oued, schorre).

Site de reproduction de la Cigogne blanche. En hiver, site de rassemblement de Hérons garde-boeufs et d'Aigrettes garzettes. Au printemps, il héberge une grande colonie mixte d'Echassiers, Héron garde-boeufs, Héron bihoreau et Aigrette garzette, Cigogne blanche.

Ecosystèmes à halophytes avec présence d'une colonie mixte d'Ardéidés.

SITE 4: ILOT DE SKHIRAT

- Région biogéographique : Littoral
- Superficie : 3 ha
- Système foncier : Domanial, l'îlot est "Réserve de chasse permanente" par arrêté ministériel n° 582-62 du 3 novembre 1962.
- Usages : pêche.
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen subhumide tempéré.

Caractéristiques physiques

L'îlot résulte de l'action de l'océan sur une dune quaternaire de grès consolidé. Il est distant de 165 m du rivage. Un lapiez très déchiqueté, la ceinture et la face abritée de la houle offre de petits dépôts sableux actuels peu étendus. Quelques grosses dalles gréseuses subsistent au sommet de l'îlot.

Flore

Unique station depuis Dakhla à *Sesuvium portulacastrum*. Présence de *Calystegia soldanella*, *Zygophyllum fontanesi* et *Centauria spherossifolia*.

Flore alguale riche (algues calcaires, *Fucus*, *Vesicaria*, *Padinia*...).

Faune

L'intérêt faunistique de l'îlot résulte aujourd'hui de sa proximité de la plage de Skhirat où certaines espèces d'oiseaux se reproduisent sur le sable et dans les lapiez. Les dérangements dus à une fréquentation accrue de cette plage font que la Glaréole à collier, la Sterne naine et le Gravelot à collier interrompu se réfugient sur ce site préservé. Quelques couples de Pigeon biset se reproduisent sous les gros blocs, et la nidification d'un ou deux couples de Goéland leucopnée y est exceptionnelle.

Dans les zones de platier et de défoncement des vasques :

Faune marine quantitativement abondante et qualitativement très diversifiée (Annélides, Oursins, Patelles, Moules, Crustacés, Poissons...).

Les zones découvertes à basse mer constituent des secteurs d'alimentation très fréquentés en toutes saisons par les Limicoles (Huitrier, Tournepiere, Barges, Courlis, Pluviers, Gravelots, Bécasseaux, Chevaliers,..), aussi par les Ardéidés (Aigrette) et les Laridés (Goélands, Mouettes près des embouchures d'oueds, Sternes), ou le Martin-pêcheur.

SITE 5: VALLEE DE KORIFLA

- Superficie : 2000 ha environ
- Système foncier : domanial public.
- Usages : droit de pâturage
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen semi-aride tempéré dans la vallée.

Caractéristiques physiques

Vallée à tétraclinaie encaissée, des bas plateaux du Zaer, gréseux et schisteux et d'origine primaire très plissée.

Le choix du SIBE est essentiellement lié à la tétraclinaie exceptionnelle de la façade océanique du plateau central, avec un cortège floristique et faunistique diversifié.

Protection

Une forte présence humaine et une exploitation pastorale engendrent une pression qui altère les composantes de l'écosystème et son dynamisme, 200 ha sont actuellement clôturés pour en faciliter la régénération. La mise en défens de 2000 ha est envisagée dans le cadre du classement de ce site, afin de préserver, une des zones forestières du pays Zaer.

SITE 6 : OUED CHERRAT

- Superficie : 11300 ha (en partie sur le secteur de Ben slimane, Bouznika, Sidi Bettache).
- Système foncier : Domaine forestier délimité.
- Usages : parcours – chasse.
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen, subhumide chaud à tempéré.

Caractéristiques physiques

Vallées encaissée avec des rives parfois rocheuses de schistes primaires

Flore

Tetraclinaie : Flanc de la vallée.

Oléastraie : Vallée.

Arganeraie : limites

Faune

29 espèces de mammifères ont été rencontrées dans les limites du site considéré et 4 dans ses environs immédiats; soit un total de 33 espèces pour l'ensemble de la région dont 2 disparues à l'heure actuelle, la Panthère et la Gazelle de Cuvier. Par ailleurs, le Lynx caracal, connu de la vallée du korifla, et dont la présence est possible dans celle du Cherrat serait à rechercher.

8 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

98 espèces d'oiseaux nichent dans les limites strictes du site considéré et 2 ont été rencontrées dans ses environs immédiats; soit un total de 100 espèces connues pour l'ensemble de la région; alors que 2 espèces, susceptibles de nicher sur le site, sont à rechercher. La richesse de ce site, par ailleurs particulièrement bien prospecté, tient à la variété des habitats : forêts de chênes liège et de thuyas, enclaves cultivées, végétation des bords d'oued, gorges et falaises, dayas etc...

29 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

20 espèces de reptiles sont connues dans les limites du site et 12 dans ses environs immédiats; soit un total de 32 espèces pour l'ensemble de la région.

Site particulièrement intéressant en matière d'herpétofaune, le bassin de l'oued Cherrat héberge des espèces endémiques remarquables comme *Pelobates varaldii* ou *Ophisaurus koellikeri*, ainsi que des espèces habituellement montagnardes comme *Podarcis hispanica*, *Emys orbicularis* ou *Ophisaurus koellikeri*. 17 espèces endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

SITE 7: TSILI DE LA VALLEE DE L'OUED GROU

Superficie : 1000 ha

- Système foncier : Domaine forestier
- Usages : droit de pâturage
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen semi-aride tempéré dans la vallée.

Caractéristiques physiques

Vallée fortement encaissée avec des pentes très abruptes et difficile d'accès avec un dénivelé de plus de 300m), où la roche domine largement.

Qualités bioécologiques

Le site représente l'une des deux seules stations marocaines originales à Arganier (*Argania spinosa*) qui se trouvent situées en dehors du secteur connu de cette espèce (Anti-Atlas, Souss et Haha). L'autre station est au Beni Snassen. L'arganeraie est très clairsemée sur une cinquantaine d'hectares, les versants de l'oued étant surtout tapissés d'une forêt de thuya dont certains sujets sont exceptionnels par leur diamètre et leur hauteur.

Protection

La vallée de l'oued Grou est assez riche en faune, le site lui-même héberge un cortège faunistique bien diversifié dont le travail d'identification reste à faire. Très forte pression pastorale et mutilations importantes des thuyas, des oléastres, des lentisques et des chênes verts, site original à Arganier, un patrimoine phytogénétique exceptionnel puisque unique, 1000 ha sont proposés pour une protection dans le cadre des SIBEs.

SITE 8: EL HARCHA

- Superficie : 3700 ha.
- Système foncier : Domaine forestier délimité.
- Usages : parcours, cultures, chasse.
- Caractéristiques bioclimatiques: Thermoméditerranéen subhumide tempéré.

Caractéristiques physiques

Le site comprend des Versants et vallées de schistes primaires avec sol profond de type rouge fersialitique, relief avec falaises et escarpements au nord du SIBE.

Flore

La végétation appartient essentiellement aux formations de subéraies et de tétraclinaies, et une zénaie au nord du SIBE.

Faune

25 espèces de mammifères ont été rencontrées récemment dans les limites du site considéré. Par ailleurs, la présence du Lynx caracal reste toujours possible, alors que 3 autres espèces également signalées dans le passé (Panthère, Hyène et Gazelle de Cuvier) ont définitivement disparu de la région. La réintroduction de la Gazelle de Cuvier est envisagée.

8 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

78 espèces d'oiseaux nichent dans les limites strictes du site considéré et 4 ont été rencontrées dans ses environs immédiats; soit un total de 82 espèces connues actuellement pour l'ensemble de la région, alors que deux espèces ont définitivement disparu l'une vers 1960 (Pintade sauvage) et l'autre vers 1970 (Gypaète barbu) et qu'une autre connue jusqu'en 1975 est à rechercher (Francolin)

20 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

25 espèces de reptiles sont connues dans les limites du site considéré et 5 dans ses environs immédiats, soit un total de 30 espèces pour l'ensemble de la région. Par ailleurs 3 espèces dont la présence est possible sur le site sont à rechercher.

17 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

Ecosystèmes et milieux

Vaste zone à secteurs encore assez sauvages avec cortège faunistique très diversifié.

Subéraie: Etat satisfaisant, dynamique, grande richesse bioécologique.

Tétraclinaie: Etat satisfaisant, dynamique.

Zénaie : Etat satisfaisant, dynamique.

SITE 9: KHARROUBA

- Superficie : 6300 ha.
- Système foncier : Domaine forestier délimité.
- Usages : parcours.
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen semi-aride tempéré dans la vallée,

Thermoméditerranéen subhumide tempéré sur les hauteurs

Caractéristiques physiques

Paysage de collines versants et vallées encaissées à schistes primaires et argiles du Permotrias. Relief de falaises et escarpements avec gorges de l'oued Beht d'une grande qualité paysagère. Les limites du SIBE sont établies en fonction de l'amplitude de la tétraclinaie qui occupe l'ensemble du massif, avec la prise en compte à l'est des gorges de l'oued Beht, particulièrement sauvage, l'oued Bou Hany délimite le SIBE à l'ouest.

Flore:

- Tétraclinaie: la majeure partie
- Chênaie verte: localisée
- Subéraie: localisée

Le site héberge l'un des plus beaux peuplements de thuya du plateau central.

Faune

14 espèces de mammifères ont été rencontrées dans les limites du site considéré et 10 dans ses environs immédiats, soit un total de 24 espèces connues à l'heure actuelle pour l'ensemble de la région. Par ailleurs, 3 espèces ont disparu (Hyène, Panthère, Gazelle de cuvier) et 2 espèces dont la présence est probable sont à rechercher (Porc épic et Lynx caracal). 7 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

51 espèces d'oiseaux nichent dans les limites strictes du site considéré et 9 ont été rencontrées dans ses environs immédiats, soit un total de 60 espèces connues actuellement pour l'ensemble de la région, alors qu'une espèce a disparu (Pintade sauvage).

19 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes:

4 espèces de reptiles sont connues dans les limites du site considéré et 25 dans ses environs immédiats, soit un total de 29 espèces pour l'ensemble de la région. 15 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes, Le tableau 12, établi par les départements des eaux et forêt (2014) arrête la liste suivante :

Espèces de reptiles et amphibiens répertoriées au site de Kharrouba	
Pleurodèle de Waltl,	<i>Pleurodeles waltl</i> ,
Discoglosse peint,	<i>Discoglossus pictus scovazzi</i> ,
Tortue mauresque,	<i>Testudo graeca</i> ,
Saurodactyle rayé,	<i>Saurodactylus fasciatus</i> ,
Caméléon vulgaire,	<i>Chamaeleo chamaeleon</i> ,
Lézard ocellé d'Afrique du Nord,	<i>Lacerta pater tangitana</i> ,
Lézard à lunettes,	<i>Scelarcis perspicillata chabanaudi</i> ,
Acanthodactyle de l'Atlas,	<i>Acanthodactylus erythrurus atlanticus</i> ,
Seps à écailles nombreuses,	<i>Chalcides polylepsis</i> ,
Seps strié du Maroc,	<i>Chalcides pseudostratus</i> ,
Orvet du Maroc,	<i>Ophisaurus koellikeri</i> ,
Amphisbène de Mettetal,	<i>Blanus mettetalis</i> ,
Trogonophis mauve,	<i>Trogonophis wiegmanni elegans</i> ,
Couleuvre à capuchon,	<i>Macroprotodon cucullatus brevis</i> ,
Couleuvre à collier,	<i>Natrix natrix astreptophora</i> ,

Tableau 12: Espèces de reptiles et amphibiens répertoriée au de site Kharrouba

HCEFLD 2014

SITE 10: PLATEAU DE MENT

Superficie : 10 ha.

Le plateau du Ment s'étend au nord-ouest d'Aguelmous et constitue une unité physiographique bien délimitée, le secteur à considérer concerne les amoncellements de roches qui servent de sites de nidification de cigognes, le site se trouve à la frontière du territoire de la région.

Caractéristiques physiques

Plateau d'altitude, qui évolue entre 1000 et 1200 m, légèrement vallonné et dominant toute la région, où l'érosion a creusé les roches plus tendres, le SIBE est très représentatif des gradins primaires qui ponctuent l'évolution morphologique du plateau central, depuis le moyen atlas jusqu'aux plaines atlantiques. Des blocs compacts et fractionnés en nombreux rochers de grande taille d'origine granitique, parsèment la zone méridionale du plateau.

Qualités bioécologiques et paysagères

Fortement anthropisée, la région a perdu beaucoup de ses qualités naturelles suite à la mise en culture des secteurs humides où une flore originale et endémique se développait. Plus d'une cinquantaine d'espèces d'oiseaux nichent sur le plateau, mais c'est surtout la spectaculaire nidification des cigognes qui représente une curiosité à préserver.

Protection

Les sites de nidification des cigognes sont respectés par les populations. Les zones humides subissent une très forte pression par l'agriculture ou le pâturage et ne possèdent plus la variété floristique d'origine qui en faisait des secteurs privilégiés.

Propositions

Tout l'intérêt de ce SIBE réside essentiellement dans la préservation des nidifications de cigognes sur les sites rocheux, leur immédiate observation depuis la route, constitue un atout pour un développement touristique dans la région.

SITE 11 : BOURIAH-BEDDOUZ

- Superficie : 4000 ha (en partie sur le secteur de Khenifra)
- Système foncier : Domaine forestier délimité.
- Usages : parcours, cultures.
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen semi aride tempéré sur la majeure partie du SIBE, thermoméditerranéen subhumide tempéré localisé aux sommets.

Caractéristiques physiques

Surélévations du plateau central avec versants, vallées encaissées et surtout falaises, bordant la vallée de l'oued Grou, de quartzite du primaire.

Flore

Tétracinaie et Chênaie verte.

Faune

22 espèces de mammifères ont été rencontrées dans les limites du site considéré et 3 dans ses environs immédiats; soit un total de 25 espèces connues à l'heure actuelle pour l'ensemble de la région. Par ailleurs 1 espèce dont la présence est probable est à rechercher.

6 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

71 espèces d'oiseaux nichent dans les limites du site considéré et 6 ont été rencontrées dans ses environs immédiats; soit un total de 77 espèces d'oiseaux connues pour l'ensemble de la région; alors qu'une espèce a disparu (Pintade sauvage) et que 8 espèces susceptibles de nicher dans la région, sont à rechercher.

19 espèces intéressantes, endémiques ou rares ou menacées y sont présentes.

Reptiles : Par défaut de prospection, aucune espèce n'est connue dans les limites du site considéré alors que 23 le sont dans ses environs immédiats; soit un total de 23 espèces pour l'ensemble de la région. Par ailleurs 5 espèces dont la présence est possible sur le site sont à rechercher.

Ecosystèmes et milieux

Ecosystèmes forestiers très dégradés, ne sont encore représentés que par quelques vestiges. Aucun signe de régénération. Forte pression anthropozoogène.

L'intérêt du SIBE réside dans son potentiel d'habitat favorable aux rapaces, la présence actuelle de ceux-ci avec le Vautour fauve

Région faunistiquement très riche autrefois

Présence d'une flore sur les hauteurs des falaises tout à fait originale.

SITE 12 : DAYET ERROUMI.

- Superficie: 150 ha.
- Système foncier : Domaine public, avec terrains privés sur les versants.
- Usages : Pêche, loisirs, parcours.
- Caractéristiques bioclimatiques : Thermoméditerranéen tempéré.

Caractéristiques physiques

Lac de près de 90 ha, à profondeur de 14 m au maximum, de forme allongée en direction, alimenté par la nappe phréatique et par un petit ruisseau. Il occupe le fond d'une doline, ouverte vers l'ouest, formée par lessivage de roches évaporitiques sous-jacentes. Le lac occupe le centre d'un paysage collinaire de marnes mio-pliocènes plus ou moins dénudées et marquées d'une multitude de dolines en entonnoir. Les roches évaporitiques triasiques sont en partie à l'origine de ces dolines.

Flore

Flore bien diversifiée, 35 espèces présentes (*Bromus rubens*, *Chenopodium* sp, *Cichorium intybus*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus laevigatus*, *Cyperus longus*, *Euphorbia pubescens*, *Festuca elatior*, *Glyceria fluitans*, *Helosciadium nodiflorum*, *Juncus acutus*, *Juncus bufonius*, *Juncus maritimus*, *Juncus* sp, *Lolium remotum*, *Lythrum junceum*, *Medicago polymorpha*, *Melilotus elegans*, *Melilotus sulcata*, *Nasturtium officinale*, *Oryzopsis miliacea*, *Phragmites australis*, *Polypogon monspeliensis*, *Populus* sp., *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus trilobus*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex pulcher*, *Tamarix* sp., *Torilis nodosa*, *Trifolium fragiferum*, *Typha angustifolia*, *Utricularia vulgaris*, *Verbena officinalis*, *Veronica anagallis-aquatica*,).

Faune

Les peuplements d'invertébrés sont peu diversifiés, tel qu'en témoignent au moins ceux des Crustacés et des Héteroptères (une douzaine d'espèces de chaque groupe). C'est le cas aussi des Amphibiens et Reptiles.

Le peuplement avien est relativement pauvre, comparé à la plupart des autres milieux lacustres continentaux, tout au plus cinq espèces y sont nicheuses avec de faibles effectifs: le Colvert, la Poule d'eau, la Foulque macroule et très probablement le Grèbe castagneux.

L'avifaune hivernante y est modeste, mais cela pourrait provenir des dérangements que subissent les oiseaux, en plus de la faible taille du site. Bien que 25 espèces ont été notées, l'effectif total n'a jamais dépassé les 320 oiseaux. On y observe essentiellement des canards souchets (130), colverts (70) et siffleurs (35), quelques milouins, morillons, sarcelles d'hiver et pilets. La population sédentaire de foulques macroules n'est que d'une centaine d'individus, alors que celle des poules d'eau n'est que de l'ordre de la vingtaine. Une dizaine d'espèces de limicoles ont été observées dans les prairies, tout comme les ardéidés, la cigogne. et des grèbes à cou noir.

1.3. CADRE LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL

La législation marocaine en matière de protection et d'exploitation des ressources naturelles est abondante et éparpillée (Tableaux 13), les textes datent du début du vingtième siècle.

Textes du vingtième siècle et dates d'adoption
Dahir du 5 Mai 1914 réglementant l'exploitation des carrières
Dahir du 1er Juillet 1914 sur la police sanitaire à l'importance des produits animaux
Dahir du 3 Janvier 1916 portant règlement spécial sur la délimitation du domaine de l'état
Dahir du 10 Octobre 1917 sur la conservation et l'exploitation des forêts
Arrêté viziriel du 8 septembre 1918 sur les conditions d'exploitation
Dahir du 31 Mars 1919 relatif à la réglementation de la pêche maritime
Arrêté viziriel du 15 janvier 1921 sur le droit de parcours en forêts domaniales
Dahir du 11 Avril 1922 relatif à l'exploitation des cours d'eau fluviaux et l'exercice de la pêche continentale et les Dahirs modificatifs ultérieurs
Dahir du 21 Juillet 1923 relatif à la police de la chasse et les dahirs modificatifs
Dahir du 4 Mars 1925 relatif à la protection et la délimitation des forêts d'arganier
Dahir du 15 Août 1928 relatif à la détermination du régime juridique des nappes alfatières
Dahir du 20 Juin 1930 relatif à la conservation et exploitation des peuplements d'alfa Dahir du 8 Septembre sur la conservation et l'exploitation des noyers
Dahir du 11 Septembre 1934 relatif à la création des parcs nationaux.
Arrêté viziriel de 1er Mai 1938 relatif au droit d'usage des populations locales dans l'arganier
Arrêté viziriel du 20 Mars 1946 relatif à la création d'un comité consultatif des parcs nationaux.
Dahir de 1949 créant un fonds forestier
Arrêté du 14 Janvier 1950 relatif à la réglementation du control sur la production, la circulation, la cession et la plantation de certaines espèces végétales et les arrêtes modificatifs
Dahir du 2 Juin 1950 créant le Conseil Supérieur de la Chasse et de Fonds de la Chasse
Arrêté d'Aout 1950 relatif à la police sanitaire des végétaux ou des produits végétaux à l'importation
Dahir du 17 Novembre 1950 relatif à l'exécution des mesures de lutte contre les parasites des plantes
Arrêté ministériel du 3 Novembre 1962 relatif à la réglementation permanente de la chasse et les arrêtes modificatifs Décret du 2 Février 1974 réglementant La pêche avec les filets forée
Dahir de 1976 sur la participation des populations au développement de l'économie forestière
Dahir du 25 Juillet 1969 réglementant la production et la commercialisation de toutes les semences et plants
Dahir du 19 septembre 1977, modifiant le Dahir n° 1-69-169 du 25 Juillet 1969.
Dahir du 10 Septembre 1993 relatif aux mesures sanitaires vétérinaires à l'importation d'animaux, de denrées animales, de production d'origine animale, de produits de multiplication animale et de produits de la mer et d'eau douce
Arrêté du 3 Janvier 1994 sur les conditions d'introduction des poissons et de crustacés dans les eaux terrestres
Arrêté du 1er Octobre 1993 relatif à l'institution d'exploitation des algues marines sur le littorale Atlantique
Arrêté du 26 Octobre 1993 interdisant temporairement la pêche du Phoque Moine et autres mammifères marins ainsi que certaines espèces marines comme les céphalopodes etc...
Arrêté du 20 Janvier 1994 relatif à l'institution de la pêche aux coquillages dans certains zones du littoral méditerranéen
Arrêté du 9 Janvier 1997 relatif à l'institution temporaire de la pêche de certains espèces

Tableau 13: Principaux textes législatifs marocains traitant la conservation et l'exploitation des ressources biologiques (Etude Nationale sur la Biodiversité, 1997)

Cet arsenal juridique a été initié par la promulgation des dahirs sur l'exploitation des carrières en 1914, des forêts en 1917 et pour la protection des parcs nationaux en 1934, pour être renforcé au fil des années sur la pêche, sur la chasse, sur le littoral, etc. Depuis la ratification d'un certain nombre de conventions, notamment la Convention sur la diversité biologique en 1996, le Maroc s'est engagé dans une politique de développement durable et la sauvegarde de sa diversité biologique à travers la mise en place d'un réseau d'aires protégées. Ainsi, pour mieux répondre à ce projet, il était impératif de doter le pays d'un cadre juridique qui prend en considération le contexte socio-économique et les conventions et accords régionaux et internationaux souscrits. Cette actualisation du cadre juridique tente à associer dans ces projets, les administrations, les collectivités locales, les ONG et les populations concernées de manière à les impliquer dans la gestion et le développement durable. Ainsi, la nouvelle loi 22-07 relative aux aires protégées promulguée par le dahir du 16 juillet 2010, devrait permettre au Maroc d'avoir un nouveau cadre pour la protection de la biodiversité et la conservation et valorisation de ses aires protégées.

Cette nouvelle loi prévoit cinq catégories d'aires protégées, classées en fonction de leurs caractéristiques (Tableau 14).

Le parc national	Un espace naturel terrestre et/ou marin, au sens absolu, ayant pour vocation de protéger la diversité biologique, les valeurs paysagères et culturelles et/ou les formations géologiques présentant un intérêt spécial, aménagé et géré à des fins culturelles, scientifiques, éducatives, récréatives et touristiques, dans le respect du milieu naturel et des traditions des populations avoisinantes.
Le parc naturel	Un espace terrestre et/ou marin, renfermant un patrimoine naturel et des écosystèmes représentant un intérêt particulier qu'il convient de protéger et de valoriser, tout en assurant le maintien de ses fonctions écologiques et l'utilisation durable de leurs ressources naturelles.
La réserve biologique	Un espace terrestre et/ou marin situé exclusivement sur un domaine de l'Etat, renfermant des milieux naturels rares ou fragiles, d'intérêt biologique et écologique ayant pour vocation la conservation des espèces végétales ou animales et de leur habitat, à des fins scientifiques et éducatives.
La réserve naturelle	Un espace naturel, terrestre et/ou marin, constitué à des fins de conservation et de maintien du bon état de la faune sédentaire ou migratrice, de la flore, du sol, des eaux, des fossiles et des formations géologiques et géomorphologiques présentant un intérêt particulier qu'il convient de préserver ou de reconstituer. Elle est utilisée à des fins de recherche scientifique et d'éducation environnementale uniquement.
Le site naturel	Un espace contenant un ou plusieurs éléments naturels ou naturels et culturels particuliers, d'importance exceptionnelle ou unique, méritant d'être protégés du fait de leur rareté, de leur représentativité, de leurs qualités esthétiques ou de leur importance paysagère, historique, scientifique, culturelle ou légendaire, dont la conservation ou la préservation revêt un intérêt général.

Tableau 14: Classification des aires protégées en fonction de la nouvelle loi 22-07 HCEFLCD.

2. ESPACES VERTS URBAINS

2.1. ESPACES VERTS PUBLICS

Les premières véritables opérations de création d'espaces verts publics dans le monde débutèrent au XIX^{ème} siècle avec l'aménagement de parcs et jardins urbains, une pratique de certains architectes, paysagistes et urbanistes devenus de véritables références pour l'assainissement du milieu de vie urbain (Allain, 2004). La nature dans la ville contemporaine est un bienfait nécessaire à l'équilibre de la vie des habitants, les premiers parcs et promenades sont créés avec des objectifs sociaux et économiques, mais aussi avec des exigences d'agrément et de santé (Arnould et al, 2011).

Ces actions d'aménagement et de végétalisation de l'espace urbain visaient surtout à embellir et à assainir la ville pendant cette période d'urbanisation et d'exode rural, certains auteurs associent la venue de parcs en ville à une forme de rappel pour les citoyens à l'adoption de la nature « souvenir des champs et de campagne » (Bourdeau-Lepage et Vidal, 2013).

La première moitié du XX^{ème} siècle voit s'épanouir deux courants de traitement des espaces verts urbains, la tradition française à conception géométrique, structurant l'ensemble du tissu urbain et la tradition anglaise à conception naturaliste qui considère les espaces naturels comme échappatoires du milieu urbain. A cette époque, JCN. Forestier chargé de mission d'urbanisme au Maroc développe le concept d'ossature verte pour les extensions urbaines, par l'élaboration d'un système de parcs et de jardins, hiérarchisés pour apporter une solution à la croissance urbaine en constituant des espaces de réserve de promenade et de récréation afin de structurer et irriguer le territoire à urbaniser par un réseau végétal continu et équilibré (Bennani 2017). Seules les villes de Rabat, de Casablanca, de Fes, de Meknes et de Marrakech adopteront ce principe, lisible encore à nos jours dans ces grandes métropoles. Ainsi, seule la ville de Rabat a du connaître le principe de « ville jardin » depuis sa création dans la région de RSZZ, ceci lui a valu d'être choisie ville verte « patrimoine mondial » (UNESCO, 2012).

Quant aux agglomérations et villes nouvelles qui se sont développées ultérieurement, l'espace vert public y est presque absent, et ne sera d'utilité publique pour sa mise en œuvre dans l'ensemble des villes marocaines qu'après les années 1990, date charnière de La loi 12/90 relative à l'urbanisme, ayant imposé la dimension environnementale à travers les plans d'aménagements et les schémas directeurs de nos territoires. Plus tard, d'autres textes ont été adoptés pour l'amélioration du paysage urbain, une place particulière a été accordée aux instruments de la planification urbaine pour redéfinir et transformer les modes d'utilisation

des sols afin de réaffecter les terrains, structurer et redessiner les formes susceptibles de répondre aux objectifs tracés notamment en matière d'équipements, d'infrastructures et d'espaces verts. A noter que la ville de Rabat a toujours fait exception, puisque sa planification urbaine a été suivie rigoureusement par les hautes instances depuis les années 1970. En matière d'espaces verts, les procédures d'inscription de plusieurs parcs et jardins considérés comme patrimoine national ont été lancées, voir le cas de Nouzhat Hassan, du mail central de l'Avenue Mohammed V, du jardin de Belvédère ou du Jardin d'essais botanique.

2.2. CADRE JURIDIQUE

La première loi adoptée en matière d'urbanisme a été celle du 16 avril 1914, un Dahir qui place le Maroc parmi les premiers pays ayant adopté un instrument législatif dans ce domaine.

La question qui se pose est de savoir quelle place occupe les espaces verts dans la législation nationale.

En réalité, les espaces verts urbains ne font l'objet d'aucune réglementation spécifique et appropriée puisque, aujourd'hui encore, leur création, leur gestion et leur protection s'appuie sur plusieurs corps de règles relevant principalement du droit de l'urbanisme et de la législation forestière.

Ainsi, le dahir du 16 avril 1914 dans son article 6, a été le premier à prévoir que les plans d'aménagement et d'extension doivent fixer l'emplacement, l'étendue et la disposition des jardins ou parcs, réserves boisées et espaces libres à créer, l'exemple des parcs Hassan et Ibn Sina illustre cette situation puisqu'ils demeurent encore à nos jours des domaines propriétés des eaux et forêts.

Cette disposition a été reprise dans l'article 1, 2^{ème} alinéa du Dahir du 30 juillet 1952 ainsi que dans l'article 8, les plans d'aménagement définissent les limites et s'il y a lieu la disposition des places, jardins publics, parcs, espaces libres divers, réserves boisées à conserver, à modifier ou à créer.

Le souci de préserver les plantations urbaines est consacré également par le dahir du 30 juin 1916 réglementant l'abattage des arbres dans les villes et leur banlieue.

Ce texte interdit l'abattage ou la destruction d'arbres ou plantations à l'intérieur du périmètre des villes et dans un rayon de 5 kilomètres autour de celui-ci. Ce rayon pourra être diminué ou augmenté en fonction des circonstances locales.

Mais le Président du Conseil communal peut autoriser l'abattage d'une certaine quantité d'arbres lorsque les arbres constituent une gêne pour les cultures, l'édification des constructions ou la distribution de la lumière dans les immeubles habités.

La protection des espaces boisés pour leur part est assurée pour l'essentiel par la législation sur les défrichements, établie par le Dahir du 10 octobre 1917. Ce Dahir vise la protection des massifs boisés contre tout défrichement non autorisé. Cette obligation ne s'applique qu'aux bois d'une certaine importance. En effet, en sont dispensés les jeunes bois les vingt premières années de leur plantation, les parcs ou jardins clos attenant à une habitation, les bois non clos d'une étendue inférieure à 10 hectares qui ne font pas partie d'un autre bois qui compléterait une contenance de 10 hectares ou qui ne sont pas situés sur le sommet ou la pente d'une montagne.

Les dispositions de cet article rend les petits espaces boisés urbains particulièrement vulnérables et sans protection.

Quant au Dahir du 20 septembre 1976 relatif à l'organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière, il contient un volet qui porte sur la réservation d'un pourcentage des recettes forestières (20% au minimum) pour la réalisation des espaces verts et la protection des sites naturels (article 15) ainsi que la contribution financière des eaux et forêts.

Les plans d'aménagement appuient cette tendance par la circulaire n° 60 C.A.B/89 du 29 Rajeb 1409 (8 mars 1988) relative à l'amélioration de la qualité architecturale, urbanistique, et paysagère des constructions, lotissements et équipements publics.

Concernant les lotissements, le dahir du 03 septembre 1953 montre bien l'obligation du lotisseur à réaliser les travaux d'aménagement dont les espaces plantés, l'aménagement de ces espaces est laissé à la collectivité locale lieu des projets.

Au vu de tous ces textes, il est clair que la législation et le dispositif juridique sont très limités et relèvent d'une législation hétérogène qui se contente de prévoir des mesures de protection et de prévention. La pratique de la planification urbaine reste en dessous des attentes des politiques, elle trouve son soubassement juridique dans plusieurs textes en vigueur dont on peut mentionner la loi 12/90 relative à l'urbanisme. Les principales innovations introduites par cette loi par rapport à l'ancienne législation ont été motivées par le souci d'étendre le champ d'application de la réglementation à de nouvelles zones et d'introduire de nouveaux documents d'urbanisme.

Concernant les documents d'urbanisme, la loi a introduit la notion de hiérarchisation, à savoir que le plan de zonage et le plan d'aménagement devront respecter les dispositions du (S.D.A.U) relatives aux zones nouvelles d'urbanisation et à la destination générale du sol, la possibilité pour les plans d'aménagement de prévoir l'ouverture à l'urbanisation des zones d'extension, ainsi que

la désignation des périmètres des secteurs à restructurer ou à rénover.

Le Dahir du 10 septembre 1993 instituant les agences urbaines a permis la création des agences urbaines sur le territoire national dont l'instauration s'avère nécessaire pour accompagner et encadrer la dynamique urbanistique que connaît le Maroc.

Les documents d'urbanisme fixent l'organisation générale planifiée du développement spatial du territoire considéré et coordonne les actions de planification, il prend en considération les agglomérations, leurs zones d'influence immédiates et leurs arrières pays en se basant sur des données socio-économiques dans une perspective de 25 ans et les grandes lignes du développement intégré du territoire auquel il s'applique, le texte d'approbation du (PA) qui vaut déclaration d'utilité publique des opérations nécessaires à la réalisation des équipements prévus pendant les dix années qui suivent.

Les documents d'urbanisme sont établis pour permettre une maîtrise de développement, une protection nécessaire à l'espace rural et à la sauvegarde du paysage environnant pour atténuer les impacts négatifs du développement de la ville sur le milieu naturel et limiter l'expansion urbaine afin d'éviter que les villes ne s'étalent de façon démesurée et anarchique.

Le SDAU a donc pour but de fixer la destination générale du sol en déterminant la localisation des zones agricoles, des zones d'habitat avec leur densité, des zones d'activités industrielles, des zones frappées de servitude, des sites à protéger, des zones d'implantation d'infrastructures et des zones dont l'aménagement doit faire l'objet d'un régime juridique particulier.

Les S.D.A.U visent également l'organisation de la protection des sites et des ressources naturelles par des mesures de sauvegarde et de contrôle permanents.

D'autres instruments ont par contre un champ d'application beaucoup plus réduit, c'est le cas du plan d'aménagement (PA) qui est le document d'urbanisme qui définit les conditions d'utilisation du sol au niveau des centres urbains. Par conséquent pour l'établissement d'un plan d'aménagement, il est primordial de disposer d'un inventaire des espaces plantés existants afin de permettre leur conservation et leur protection et aussi pour prévoir la création et l'aménagement de nouveaux espaces.

Les espaces verts publics sont définis dans les plans d'aménagement comme étant de grands espaces boisés ou récréatifs, parcs, jardins publics, squares, places plantées. Ils sont indiqués dans le plan d'aménagement. La nomenclature en précise la nature, qu'ils soient existants, à développer ou à créer. Mais, il n'existe pas de définition claire et précise de la notion "espace vert" ou "espace planté" et ils sont souvent confondus avec d'autres équipements (sportifs par exemple).

2.3. NORMES D'ESPACES VERTS

La situation de chaque ville est particulière et nécessite un diagnostic et des solutions spécifiques. Mais par souci de commodité et à titre indicatif, on détermine les normes à suivre pour éviter les abus. C'est dans ce sens, qu'une série de normes urbanistiques a été élaborée pour les villes du Maroc dans le domaine de l'aménagement urbain (Tableau 15).

C'est sur la base de ces normes qu'on évalue le degré d'équipement des différentes localités et de là on peut estimer les insuffisances à combler puis prévoir les nouveaux à créer et enfin traduire tous ces besoins en termes de surfaces nécessaires.

Dans le domaine des espaces verts, les normes sont nombreuses et variées et diffèrent d'un pays à l'autre. Elles peuvent être influencées par le mode de vie et le degré d'urbanisation.

Ces normes changent en fonction de :

- La structure démographique et socio-professionnelle de la population.
- Le type de tissu urbain et sa densité.
- L'importance des espaces privatifs existants.

Niveau de localisation et aire d'influence	Type d'équipement
Unités d'habitation (200 à 500 logements) 1000 - 2500 habitants	<ul style="list-style-type: none"> • Aires de jeux pour jeunes enfants. • Aires de repos pour personnes âgées ou adultes. • Pelouses décoratives accessibles ou non.
Unités de voisinage (1000 à 1200 logements) 5000 - 6000 habitants.	<ul style="list-style-type: none"> • Jardins d'enfants surveillés ou non. • Aires de jeux libres. • Jardins publics, places publiques. • Parcs de voisinage. • Espaces d'éducation physique scolaire.
Ville	<ul style="list-style-type: none"> • Parcs d'attraction. • Jardin botanique. • Parcs zoologiques. • Equipements sportifs polyvalents. • Parcs urbains.
Zone péri-urbaine	<ul style="list-style-type: none"> • Circuits automobiles. • Hippodromes. • Bases de plein air et de loisirs. • Forêts - promenades. • Terrains de camping et de caravaning.

Tableau 15: Niveau d'équipements en espaces verts

Source : MHAT, Janvier, 1984.

Mais en règle générale, plus l'urbanisation est poussée dans un pays, plus les besoins en espaces verts sont ressentis. Les normes appliquées en matière d'espaces verts ne sont donc pas uniformes et varient d'une ville à l'autre.

Il n'existe pas non plus de ratios déterminant de façon précise et définitive la superficie à réserver aux espaces verts selon l'étendue de l'espace bâti ou de la taille de la population.

Une approche typologique par palier urbain et rayon de desserte basée sur un certain nombre d'études peut tout de même être présentée à titre indicatif. Elle concerne, les types d'équipements à créer par nombre de logements ou d'habitants.

L'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S) a recommandé la norme ou plutôt l'objectif de 10 m² d'espaces verts par habitant, comme étant la superficie idéale à atteindre, l'exemple de la France a du concilier ces normes avec la diversité des caractéristiques de ses territoires.

2.4. TYPOLOGIES DES ESPACES VERTS

Dans le vocabulaire de l'urbanisme et de l'aménagement, plusieurs appellations sont utilisées pour désigner un espace vert urbain, à savoir un jardin, un square, un parc, un boisement, un mail, un alignement d'arbres, une ceinture verte. La typologie repose sur, la fonctionnalité, la superficie de l'espace vert ainsi que sa proximité des usagers. Ces espaces verts peuvent être différenciés et classés selon plusieurs critères :

- La localisation (urbaine, périurbaine).
- Le statut (public ou privé).
- L'usage (production, détente, cadre de vie).
- L'insertion dans la ville
- La zone d'influence
- Le degré d'aménagement
- Le degré d'ouverture au public
- La distance du lieu de résidence
- Les types d'utilisateurs

Concernant les parcs urbains, ils sont identifiés selon leur dimension, elle-même liée à leur aire d'influence, on distingue les parcs de voisinage, les parcs de quartier, les parcs centraux et les parcs périurbains qui nécessitent l'emploi d'un moyen de transport (Merlin et Choay.

2000), cette typologie est bien illustrée dans la ville de Rabat qui fait l'objet d'une étude détaillée dans le chapitre suivant. Certains auteurs classifient les espaces verts en trois types d'entités, à savoir les jardins d'immeubles ou les espaces verts de quartier, comprenant souvent des aires de jeux ou les espaces verts périurbains, se référant aux boisements, aux ceintures vertes permettant la transition entre la zone urbanisée et les alentours (Pumain et al. 2006). Cette approche sort du cadre urbain pour inclure des espaces à l'extérieur des villes et néglige certains types d'espaces verts en milieu urbain.

D'un autre point de vue, si l'on s'intéresse aux espaces verts en ville selon une perspective de biodiversité, on peut classifier ces derniers en fonction de leurs habitats (Arce, 2009). Selon cette approche, trois catégories constituent la mosaïque urbaine, les espaces vacants et terrains désaffectés, les espaces aménagés et contrôlés ainsi que les habitats résiduels d'origine agricole ou forestière qui ont été épargnés par l'étalement urbain et sur lesquels la ville exerce une pression permanente » (Arce, 2009). Une dernière approche est celle des villes qui englobe tout les espaces verts, en incluant les espaces de tous types de propriété publique, privée, institutionnelle, etc.. Cela souligne les nombreux espaces verts à potentiel de végétalisation, notamment les voies et institutions publiques, les friches industrielles, les cimetières, les terrains entourant les écoles et les lieux de culte, murs et toits, le tout dans une perspective d'améliorer la qualité de vie des citoyens et d'atténuer les impacts des îlots de chaleur urbain (Arce. 2007). Cette approche nous apparaît très intéressante pour créer des espaces verts et valoriser des espaces ouverts et libres dans les villes et les agglomérations qui ne disposent pas de terrains ou le foncier devient inaccessible.

2.5. INSTITUTIONS ET ORGANES DE GESTION

Les organes et structures administratives intervenants dans la programmation, la création, la réalisation et le suivi des espaces verts sont multiples et relèvent de différentes compétences.

On peut distinguer les ministères à compétence directe parmi lesquelles le ministère de l'Intérieur et le ministère de l'Agriculture. Puis les ministères à compétence indirecte ou secondaire tels le ministère de la Jeunesse et des Sports et le ministère de la Culture et de la Communication.

Le Ministère de l'Intérieur, en sa qualité de tuteur des collectivités locales, est directement impliqué dans la planification et la gestion des espaces. Il agit par l'intermédiaire de :

- La division technique préfectorale.
- Les services des plantations des municipalités.
- Les services d'arrondissements urbains.

Ensuite, arrive le ministère de l'Agriculture qui agit à plusieurs niveaux que ce soit pour la formation d'ingénieurs paysagistes ou horticoles, la recherche agronomique ou alors en intervenant directement dans la gestion d'un certain nombre d'espaces verts tels le cas du jardin d'Essai boanique à Rabat.

Ces interventions se font par l'intermédiaire de :

- La direction des eaux et forêts (service de protection de la nature).
- L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).
- L'institut agronomique et vétérinaire Hassan II.

Enfin, il y a le Ministère de la Culture dont le rôle est surtout axé sur la protection et la sauvegarde du patrimoine national dont bien sûr le patrimoine naturel et par là, la préservation des jardins classés, les interventions se font le plus souvent en fonction des opportunités budgétaires et foncières sans consultation des documents d'urbanisme.

Deuxieme partie
Materiel et methode

CHAPITRE I : METHODOLOGIE

1. MATERIEL ET METHODE

Vu l'ampleur de la région et le besoin de résultats exhaustifs sur les zones écologiquement riches, l'étude cartographique pour une investigation des lieux demeure faisable, la télédétection est un moyen d'information, elle complète les méthodes classiques, basées sur les enquêtes de terrain et sur les photographies aériennes, elle a montré ses limites face aux espaces forestiers et aux milieux hétérogènes (Deshayes, 1992 ; Aafi, 2005 ; Téléphore Brou et al 2013). Les quelques applications réalisées en coopération avec des organismes nationaux et internationaux n'ont pas permis de développer au niveau national des outils opérationnels, ainsi l'expérience marocaine reste limitée en ce qui concerne son utilisation dans le domaine.

L'utilisation des images satellitaires « LANDSAT » permet le suivi d'occupation du sol, il a connu une évolution par rapport aux anciens systèmes Landsat 5 et 7 des années 1984 et 1999. Le Landsat 08 (OLI) lancé en 2013 permet d'appréhender l'espace avec la possibilité de balayer la région à des échelles comprises entre le 1/1000000 et le 1/1000 avec des résolutions d'images permettant l'interprétation quasi immédiate des zones urbaines, des zones naturelles, des cours d'eau, des zones végétalisées, du relief et des infrastructures avec la possibilité d'éditer instantanément des images et de les reconstituer aux échelles souhaitées.

Cet outil a permis tout au long de la recherche, depuis la phase de synthèse bibliographique à restituer des images aériennes avec les données consultées dans leur contexte géographique, facilitant ainsi l'obtention de résultats et leur analyse.

Entre l'approche ascendante et l'approche descendante, j'ai opté pour la seconde, car elle permet de mieux connaître le contexte général du territoire régional à grande échelle et d'orienter la recherche plus approfondie sur les zones d'intérêt écologique ou le balayage permet d'obtenir des images satellitaires à des échelles de lecture de détails pour la localisation des sites déterminants sous forme de zonages cartographiés. Cette localisation permet de définir les contours de ces zones et de permettre de traiter les données en provenance des partenaires concernés. Vouloir tout restituer n'est pas l'objectif de cette étude et ne serait d'utilité. Ainsi à l'instar des aires protégées (AEFCS. 1996), un inventaire de l'espace urbain et périurbain des zones potentiellement riches sera établi sur la base de plans cartographiés, une recherche détaillée de la composition floristique du patrimoine « naturel » de la ville de Rabat et de ses limites (parcs, jardins, squares, boisements, zones humides, zones agricoles, alignements) sera élaborée et illustrée avec les entités ornithologiques qui

caractérisent son milieu. Ce milieu est en perpétuelle évolution sous l'influence de facteurs climatiques et anthropiques, la végétation dépendante de ces facteurs constitue un excellent indicateur pour le suivi de cette évolution, la cartographie est une des méthodes scientifiques qui peut nous apprendre sur l'évolution de notre environnement car elle peut servir à mieux connaître les habitats et à suivre leur évolution. Le recours aux images archivées de :

- Landsat 8 OLI/TIRS C1 LEVEL 2 et 1
- Landsat 7 ETM+C1 LEVEL 2 et 1
- Landsat 4-5 TM C1 LEVEL 2 et 1
- Landsat 1-5 MSS C1 LEVEL 1

Ont permis de mesurer l'évolution de l'espace dans le temps, le choix d'images prises pendant les périodes de Juillet et Aout révèle les zones boisées des zones de cultures annuelles. Des cartes de synthèse sont élaborées, elles constituent la base de l'analyse des zones étudiées.

2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

L'étude est centrée sur les espaces urbains et périurbains augmentés des espaces d'intérêt écologique situés à proximité, pouvant directement être impactés par l'urbanisation ou par l'aménagement d'infrastructures. L'aire étudiée (Figure 40) concerne les villes et agglomérations de Rabat, Salé, Temara, Skhirat, Ain Aouda, Allal Bahraoui, Sidi Bouknadel, Tiflet, Khemisset, Oulmès, Rommani, Merchouch et Zheliga. Sur le terrain, la végétation est considérée comme le meilleur indicateur de l'habitat naturel et permet donc de l'identifier. Une reconnaissance floristique des structures de végétation a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à leurs écosystèmes. L'expertise du terrain a pour but d'identifier ces habitats et de vérifier leur typologie, leur composition floristique et leur caractéristique faunistique. Ce travail se veut une approche paysagère dans la région, afin de mettre en lumière ses richesses naturelles et de tenter un inventaire de la flore et de la faune caractéristique de l'espace urbain et périurbain.

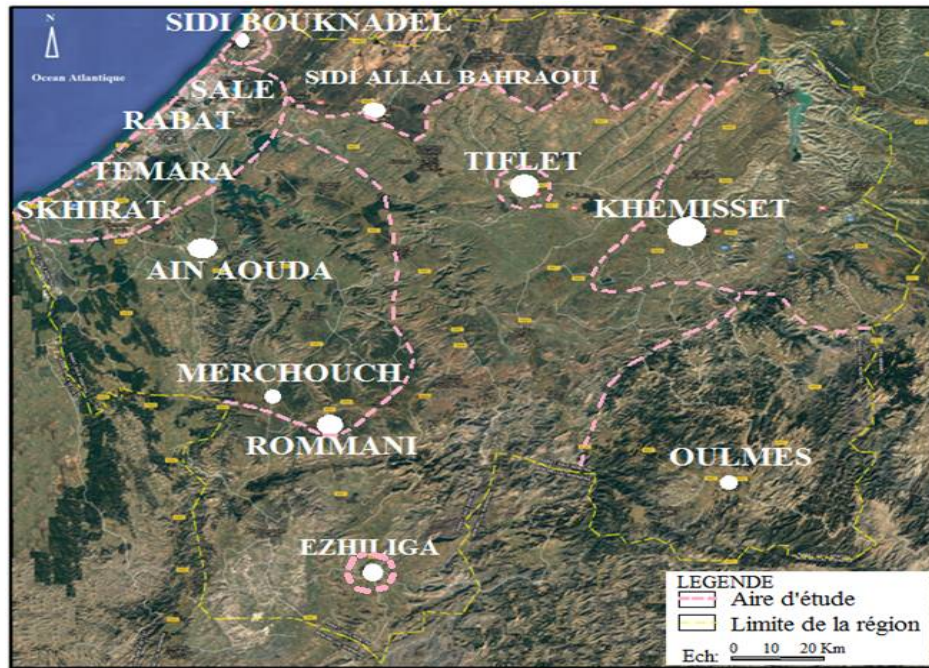


Figure 40: Aire des zones d'étude de la RRSZZ (Landsat 2019)

Une cartographie hiérarchisée des espaces verts urbains et périurbains, représentatifs des jardins, des parcs, des boisements et des espaces agricoles et humides de la ville de Rabat-Salé-Temara (Figure 41) a été effectuée pour inventorier l'ensemble des espaces dits de « nature » afin d'étudier leur composition floristique, leur distribution, leur connectivité ainsi que l'aspect faunistique qui caractérise ces habitats. Au niveau des communes intérieures, les préoccupations économiques ont tendance à prendre le pas sur les problématiques écologiques, les enjeux écologiques peinent à être appréhendés, l'espace réservé à la biodiversité est assimilé à un espace vide voire abandonné par la collectivité. Cette représentation réductrice n'en fait pas un bon outil pour valoriser l'action publique locale. Le contexte est différent, le traitement paysager urbain y est presque absent, l'intérêt est porté sur les espaces écologiquement déterminants. Ainsi la cartographie élaborée permet de déceler les espaces d'importance écologique de l'espace périurbain à préserver. L'étude présentée sur les aires protégées de la RRSZZ a permis un éclairage sur la richesse et la diversité des écosystèmes du territoire, elles constituent le réservoir de biodiversité pour nos villes.

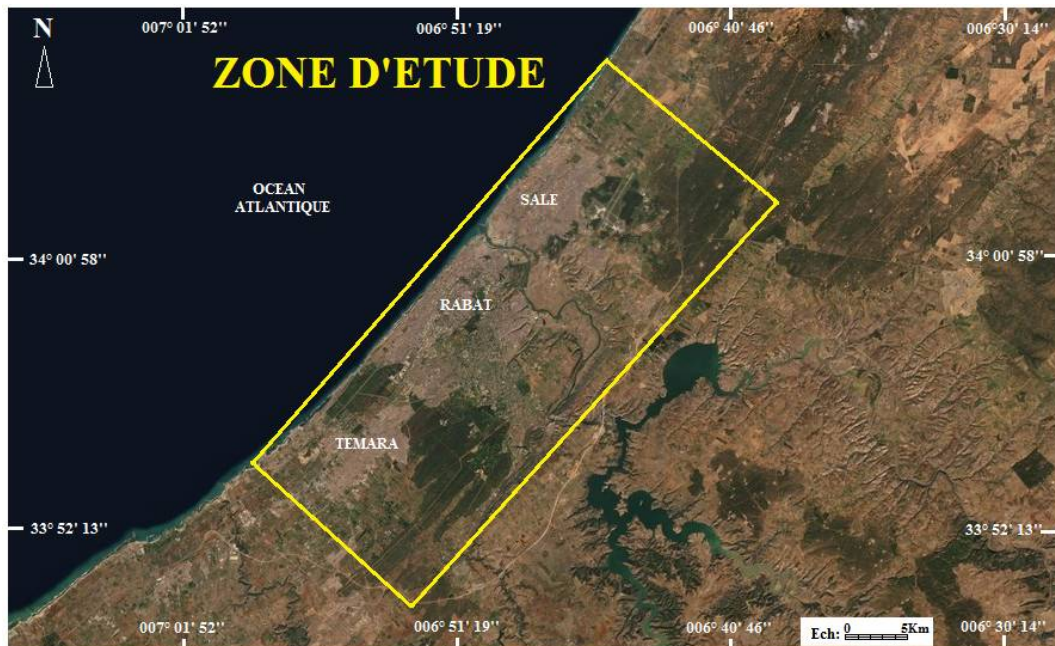


Figure 41: Zone de conurbation de Rabat-Salé-Temara

Landsat. 2019

3. ESPACES DE BIODIVERSITE DE RABAT ET DE SES ABORDS

Le plan de la ville de Rabat et de ses abords (Figure 42) est découpé en 6 feuilles (Figures 43à48), pour la facilité de lecture et de situation avec échelle et légende indiquée sur la feuille N° 6, il illustre bien les zones de richesse floristique et faunistique urbaines et périurbaines ainsi que leurs typologies. Les sites qui les composent ont été répertoriés et inventoriés, les plus représentatifs ont été cartographiés (Figures 49, 51, 52, 53 et de 56 à 67).

Une étude floristique de ces espaces a été élaborée sur la base de données collectées sur le terrain et complétée par des données des services techniques de la préfecture, de l'Institut scientifique et de l'IAV Hassan II de Rabat.

Des sorties régulières sur le terrain, avec le professeur El Aachi, pour l'étude faunistique, a permis d'identifier les espaces biologiquement riches, et particulièrement les habitats ornithologiques. Les oiseaux servent d'excellents indicateurs de cette biodiversité. Des listes non exhaustives d'oiseaux caractéristiques de certains sites de Rabat suivis depuis 1917 ont été élaborées, elles illustrent la richesse ornithologique de l'espace urbain et périurbain de la ville.

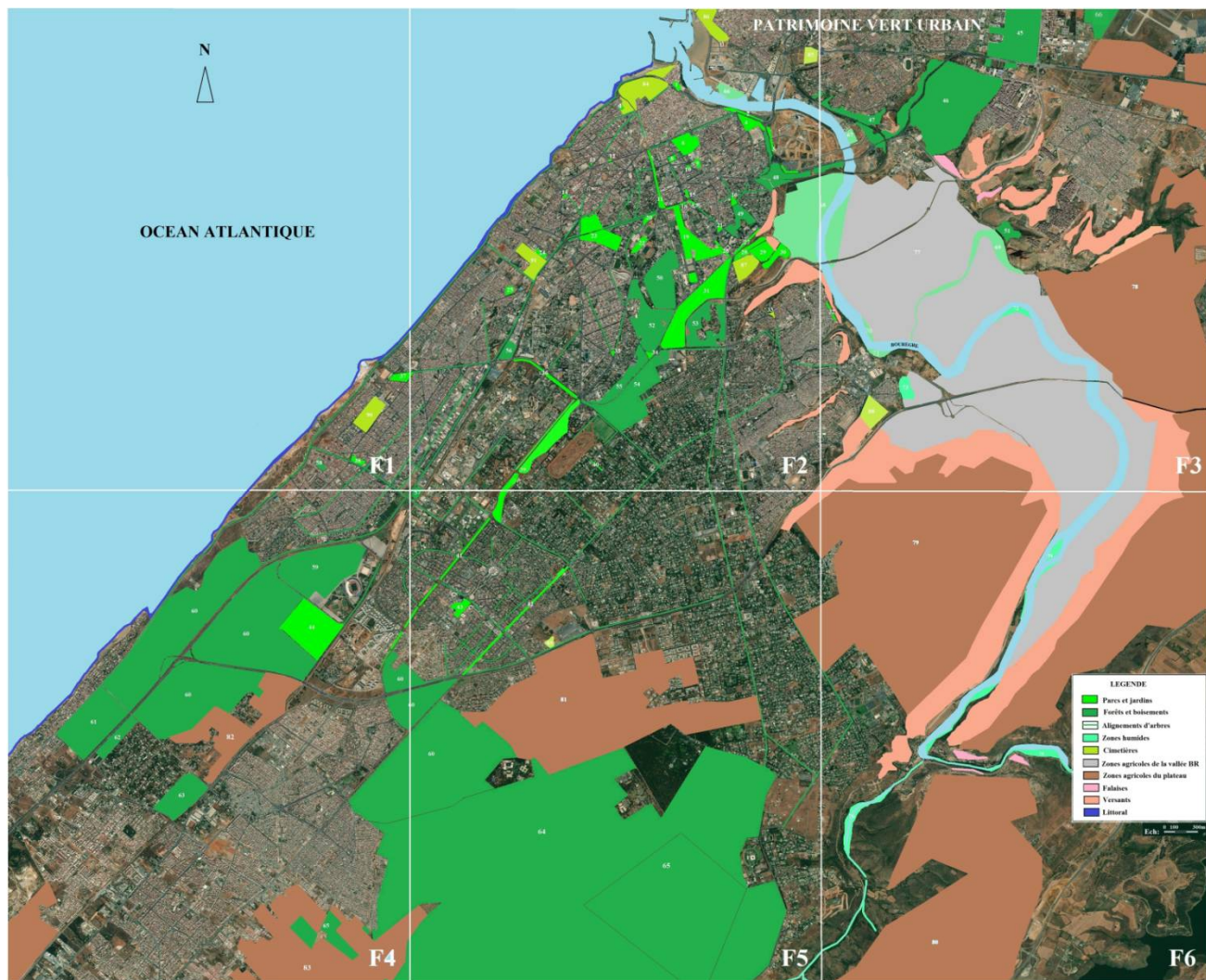


Figure 42: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)



Figure 43: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)

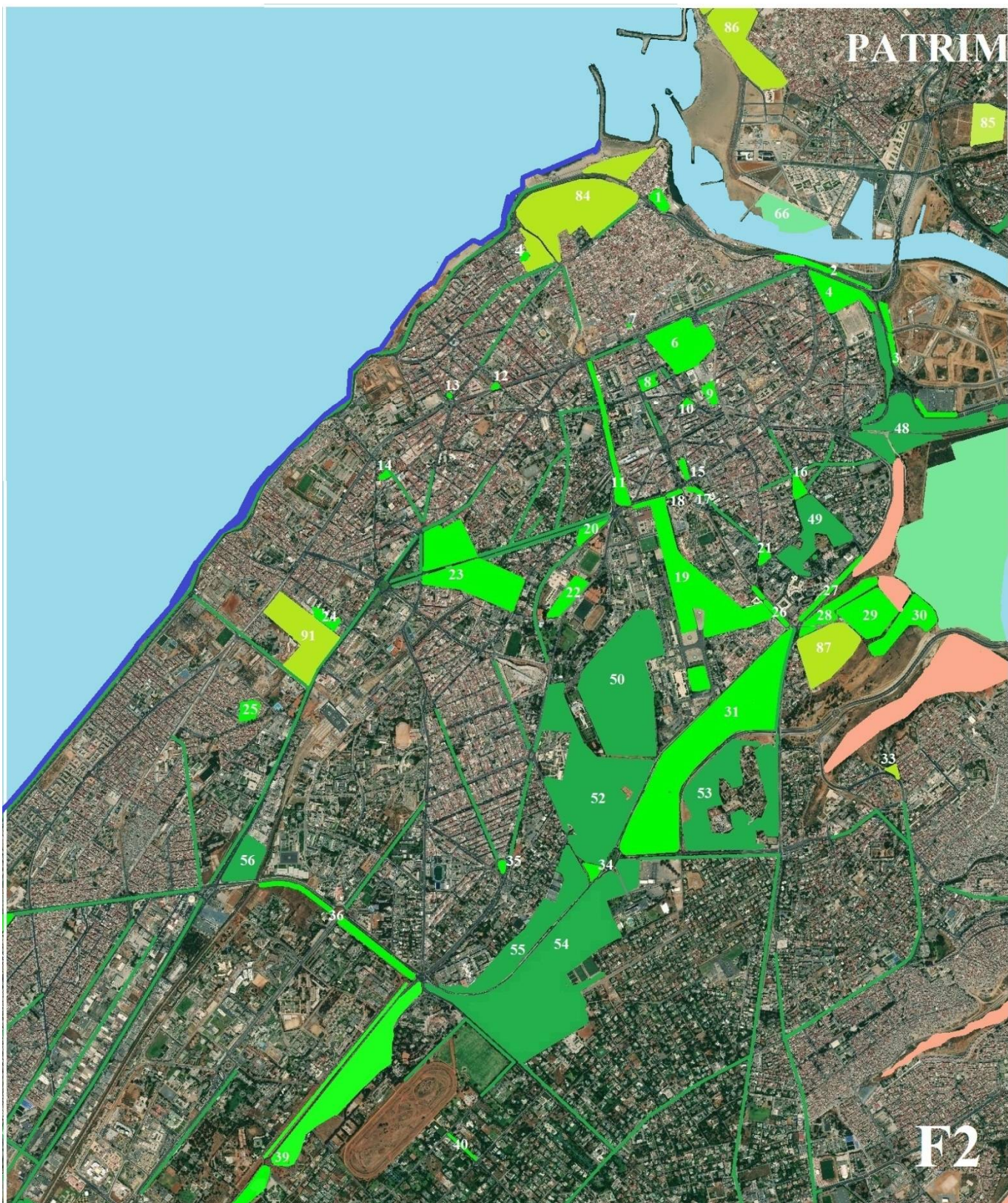


Figure 44: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)

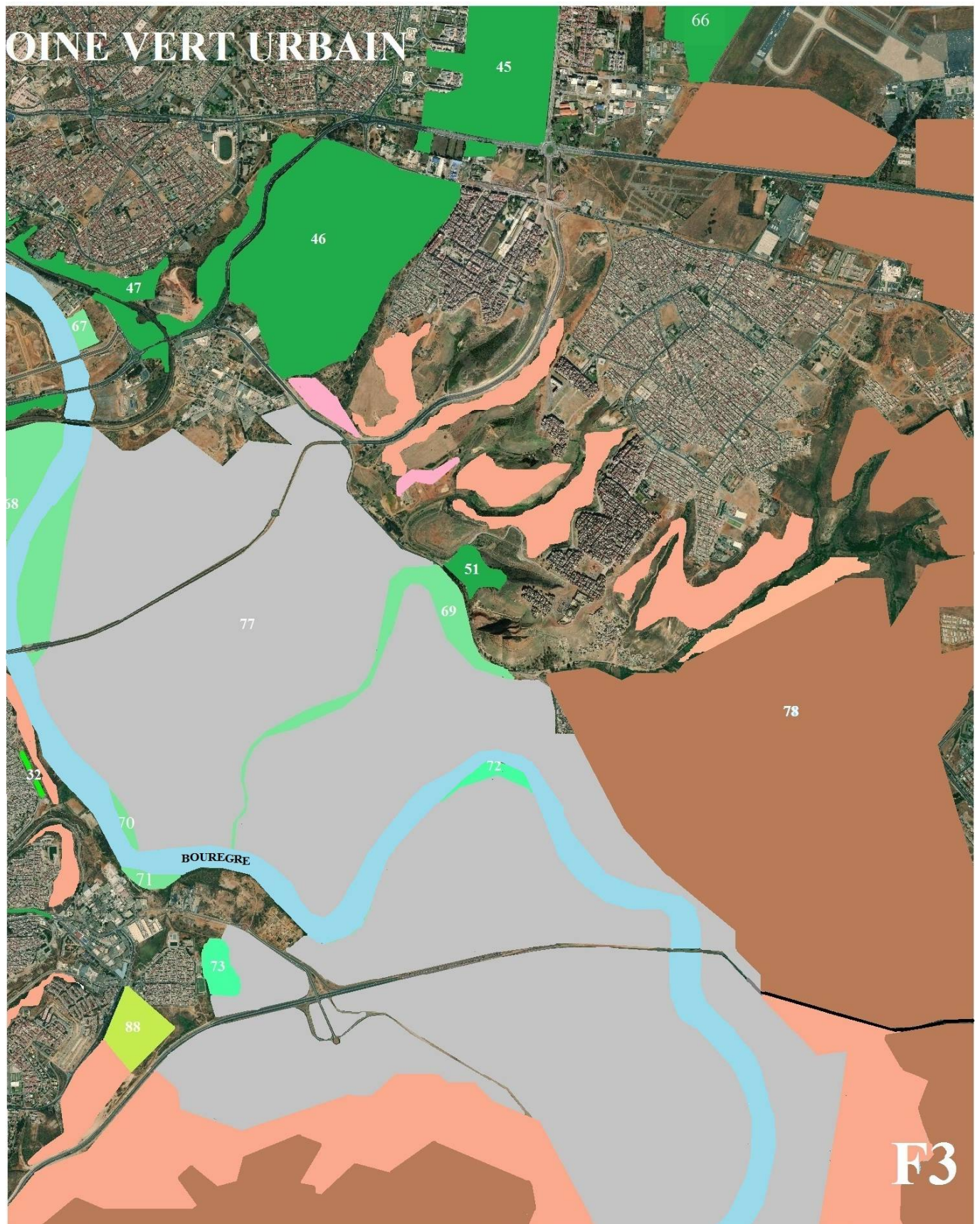


Figure 45: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)

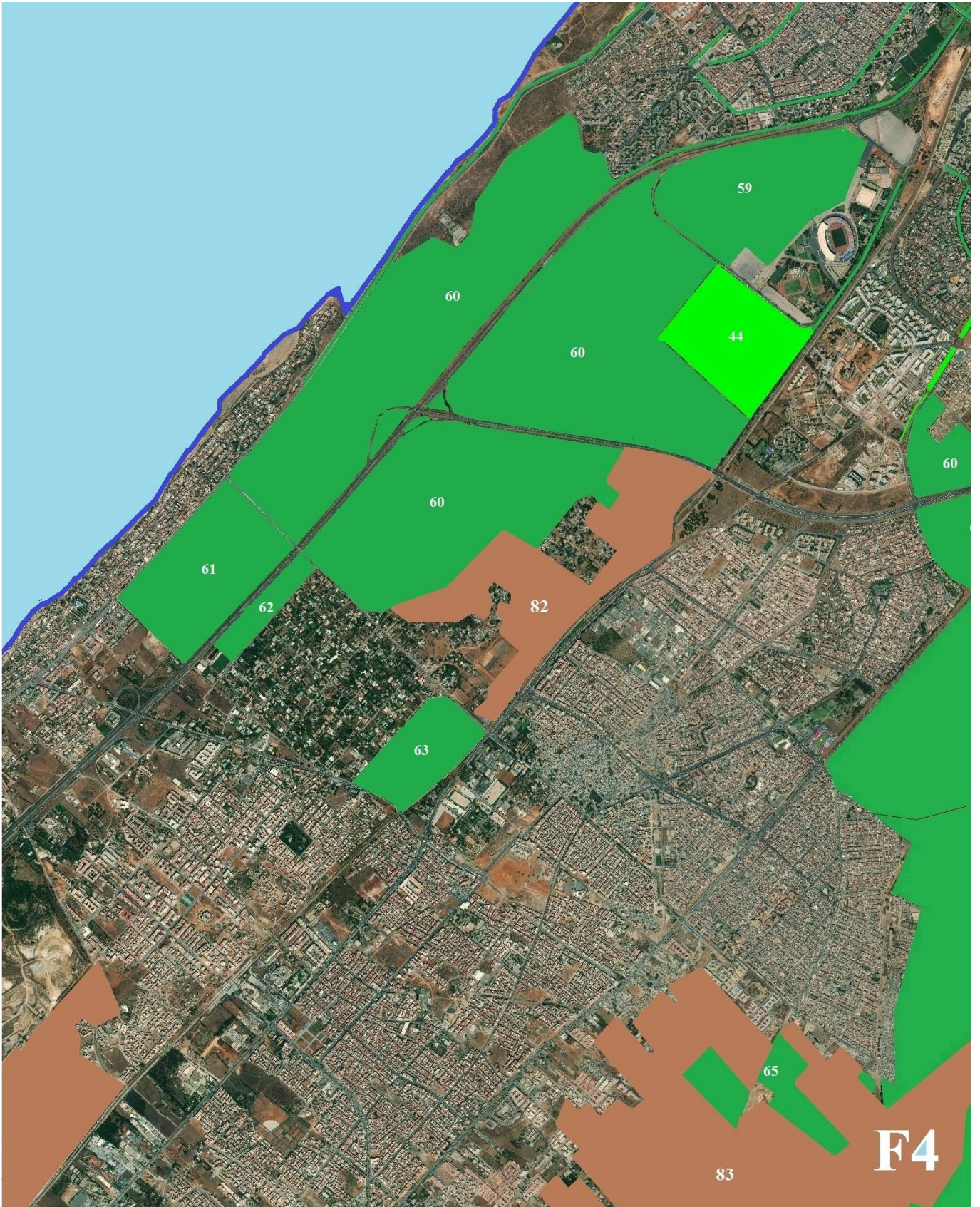


Figure 46: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)

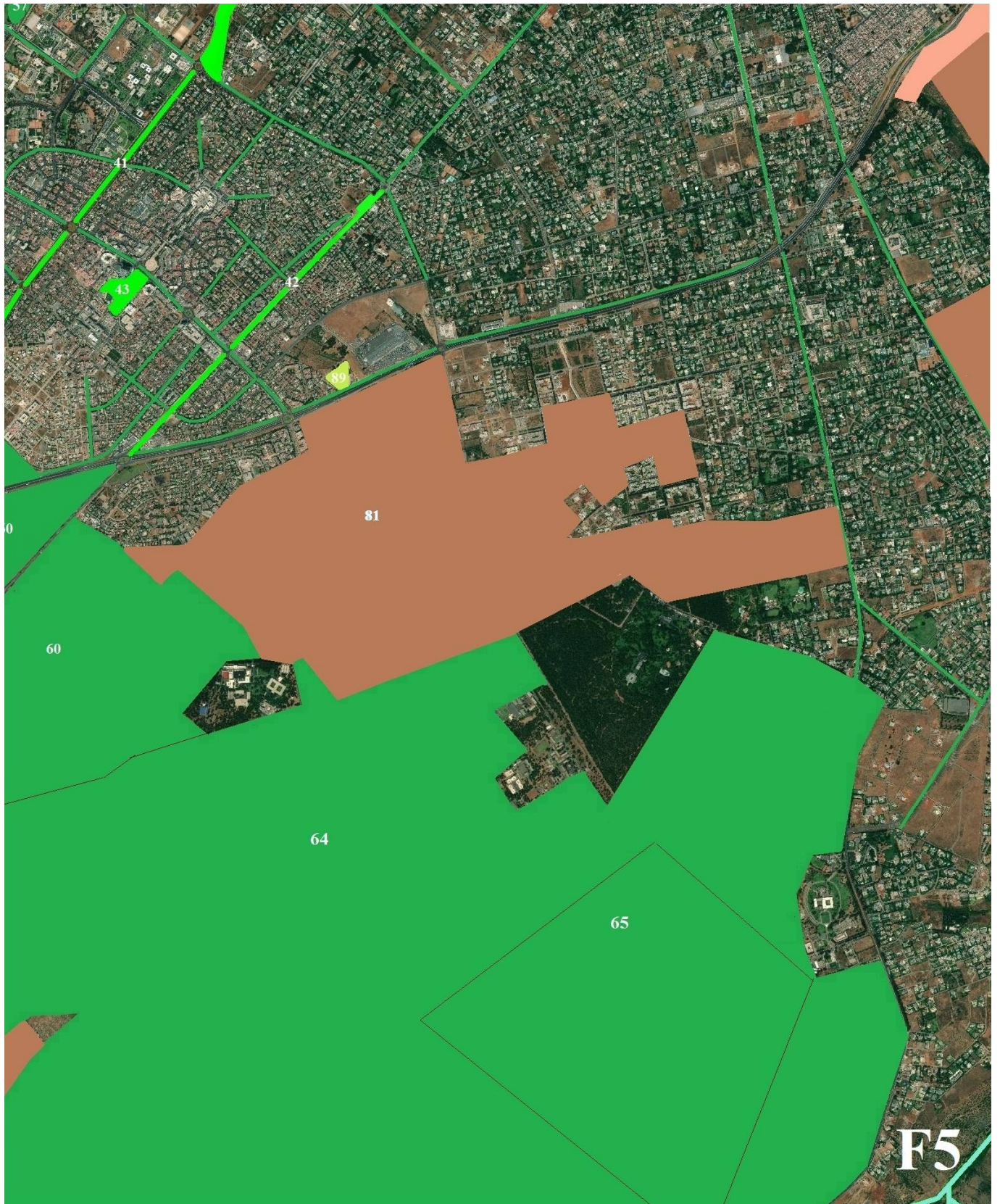


Figure 47: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)

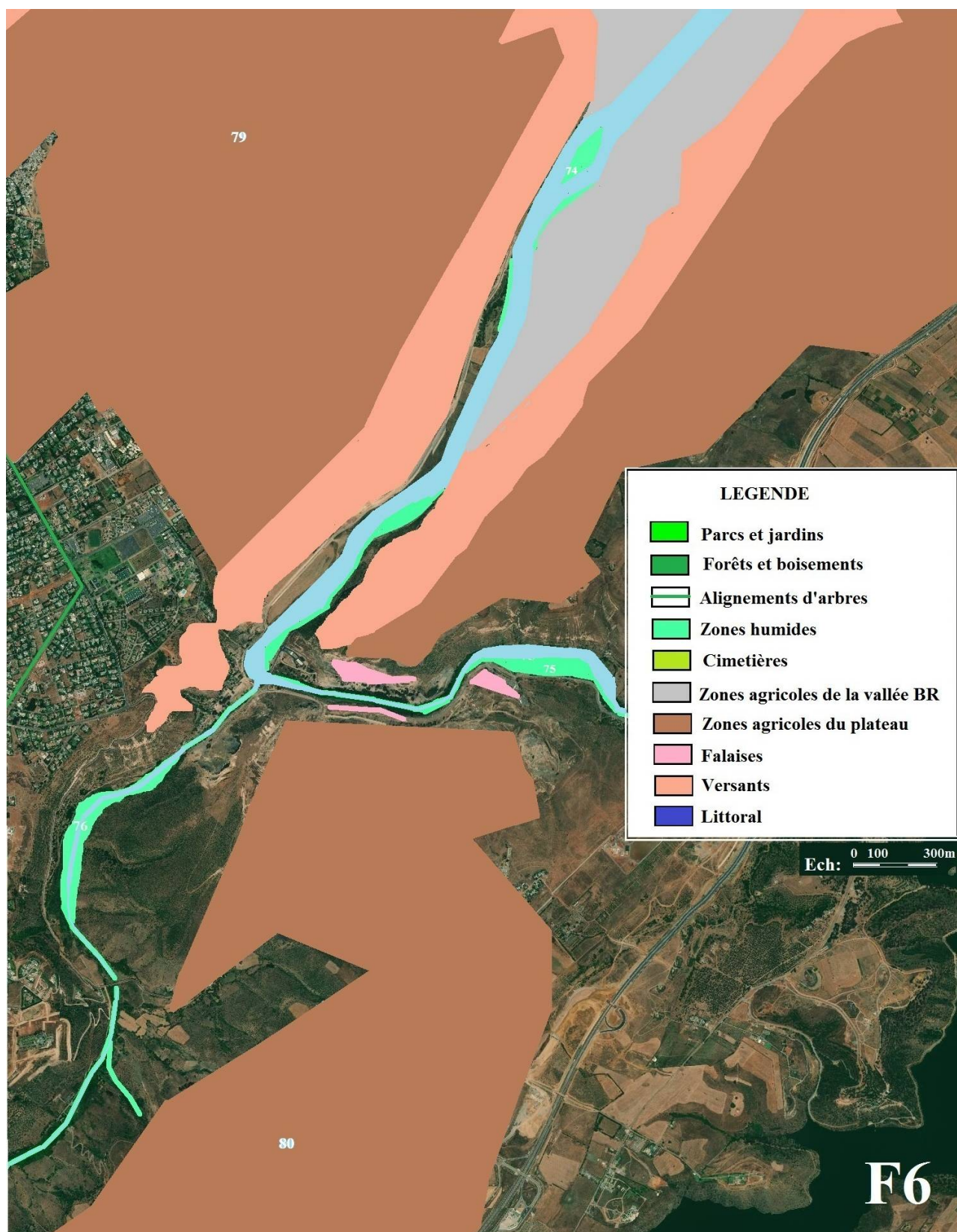


Figure 48: Zoning des espaces et habitats de biodiversité de Rabat et de ses abords

(Arsalan 2020)

Troisieme partie
Resultats et discussion

CHAPITRE ÷ : RESULTATS ET DISCUSSION

1. SITES DE RABAT

Les sites caractéristiques et représentatifs de la ville de Rabat et de ses abords sont cartographiés. L'ensemble des espaces dits de « nature » qui constitue le support de la biodiversité de la ville est répertorié et inventorié.

SITE N° 01



Figure 49: Jardin des Oudayas

(image Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissement Hassan

Superficie: 0, 6ha

Typologie: Jardin historique, inscrit patrimoine mondial de l'UNESCO.

Gestion: Ministère de la Culture

Caractéristiques: Fort de l'époque almoravide (XI-XIIe siècles), aménagé en jardin andalou au début du XX^{ème} siècle.

Flore: La végétation arborée et arbusive a été en grande partie plantée au début du XX^{ème} siècle. La Figure 50 illustre la végétation du site (Tableau 16)

Liste des plantes du jardin

Arbres et palmiers	Arbustes et lianes	
<i>Olea europea</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Vitis vinifera</i>
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Jasminum nudiflorum</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Platanus acerifolia</i>	<i>Ligustrum japonica</i>	<i>Pelargonium zonale</i>
<i>Jacqaranda mimosifolia</i>	<i>Tecoma capensis</i>	<i>Canna indica</i>
<i>Datura japonica</i>	<i>Rosa damascus</i>	<i>Cyperus papyrus</i>
<i>Citrus aurantium</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Euriops pectinatus</i>
<i>Washingtonia robusta</i>	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Phenix canariensis</i>	<i>Evonymus japonicus</i>	<i>Cortaderia selloana</i>
<i>Dracaena draco</i>	<i>Acalypha wilkesiana</i>	
<i>Yucca elephantipes</i>	<i>Lantana camara</i>	
<i>strelitzia augusta</i>	<i>Solandra grandiflora</i>	
<i>Euphorbia pucherrima</i>	<i>Plumbago capensis</i>	

Tableau 16: Liste de plantes du jardin des Oudayas

(Arsalan, 2019)



Figure 50: Jardin des Oudayas

Arsalan. 2019

Faune: Le jardin est un havre de paix pour les chats du quartier des Oudayas (*Felis silvestris catus*). Le Tableau 17 dresse un état des observations d'oiseaux observés à la Qasbah des oudayas et ses abords en 2017.

Espèces d'oiseaux observés aux Oudayas	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Bruant du sahara	<i>Emberiza sahari</i>
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae ultramarinus</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>

Tableau 17: Oiseaux observés au niveau des Oudayas Hilmi Mohammed, 2017

SITE N° 06



Figure 51: Nozhat Hassan de Rabat

Landsat; dessin Arsalan 2020

Situation: Arrondissement Hassan

Superficie: 7,5 ha

Typologie: Parc urbain

Gestion: Commune urbaine de Rabat

Caractéristiques: Richesse exceptionnelle en essences exotiques

Flore : La flore relevée par le bureau d'étude (Labib.2019) dans le cadre de réaménagement du parc

(Tableau 18).

Liste des plantes du parc

Genre	Espèce	Genre	Espèce	Genre	Espèce
Ailanthus	altissima	Tipuana	speciosa	Punica	granatum
Brachychiton	populneus	Brahea	armata	Carissa	grandiflora
Brachychiton	acerifolius	Phoenix	canariensis	Pittosporum	Tobira
Casuarina	cunninghamiana	Waschingtonia	robusta	Vitex	trifolia
Callistemon	citrinus	Waschingtonia	filefera	Carex	comans bronze
Calodendrum	Capense	Acalypha	wilkesiana	Carex	vert
Ceratonia	siliqua	Adhatoda	vasica	Carex	Testacea
Cercis	siliquatrum	Aloe	arboreus	Carex	pendula
Celtis	australis	Bougainvillea	spectabilis	Chlorophytum	phalangium
Chorisia	speciosa	Coprosma	lucida	Cortaderia	Selloana
Cupressus	macrocarpa	Euonymus	japonicus	Eragrostis	elliottii
Citharexylum	quadrangulaires	Hedera	helix	Ophiopogon	japonicus
Citrus	aurantium	Hibiscus	syriacus	Pennisetum	purpureum
Dracaena	draco	Hibiscus	rosainensis	Pennisetum	setaceum
Eriobotrya	japonica	Jasminum	officinale	Phalaris	arundinacea
Erythrina	caffra	Laurus	nobilis	Stipa	tinuioflia
Ecalyptus	camaldulensis	Ligustrum	japonicum	Zoysia	tenuifolia
Enterolobium	contortisiliquum	Ligustrum	ovalifolium	lavandula	dentata
Ficus	retusa	Malvaviscus	arboreus	Mentha	Piperita
Ficus	elastica	Muehlenbeckia	platyclados	Mentha	viridis
Ficus	religiosa	Nerium	oleander	Mentha	pulegium
Harpullia	pendula	Pittosporum	tobira	Origanum	vulgare
Glefilisia	robusta	Plumbago	capensis	Origanum	majorana
Jacaranda	mimosifolia	Punica	granatum	Rosmarinus	officinalis
Koelreuteria	paniculata	Strelizia	augusta	Salvia	officinalis
Maclura	pommifera	Yucca	elephantipus	Santolina	chamaecyparissus
Olea	oleaste	Arundo	donax	Thymus	Vulgaris
Oreopanax	nymphaeifolius	Bambusa	vulgaris	Bambou	nain Pleioblastus
Platanus	acerifolia	Aptenia	cordiflora	Bambou	demi nain
Pytolacca	dioica	Sedum	spathulifolium	Bougainvillea	Jannah
Pistachia	atlantica	Alternantera	vert	Coprosma	lucida
Pinus	canariensis	Soleirolia	soleirolii	Cyperus	papyrus
Cestrum	Nocturnum	Hedera helix	helix vert	Euonymus	japonicus
Cocculus	Laurifolius	Hedera helix	panaché	Hibiscus	à fleurs double
Cestrum	phoetidum	Senecio	macroglossus	Nerium	Oleander
Lagerstroemia	indica	Vinca	minor	Phormium	tenax vert
Araucaria	Excelsa	Gnaphalium	lanatum	Phormium	tenax rouge
Quercus	suber	Tradescantia	pallida	Pittosporum	Tobira
Quercus	rotundifolia	Tradescantia	zebrina	Plumbago	capensis
Quercus	pubescens	Fougère	aigle	Polygala	myrtifolia
Schinus	molle	Fougère	frisée	Punica	granatum
Schinus	dependens	Asparagus	sprengeri	Retama	Mosperma
Schinus	terebinthifolus	Atriplex	halimus	Waschingtonia	robusta

Tableau 18: Liste de plantes du Parc Nouzhat Hassan

Source (BE Jamal Labib 2019)

Faune : Le jardin es riche en flore, il connait une richesse ornithologique exceptionnelle, le tableau 19 dresse un état des observations faites en 2017.

Espèces d'oiseaux observés au parc Nouzhat Hassan	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae</i>
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Étourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Bruant du Sahara	<i>Emberiza sahari</i>

Tableau 19: Liste des oiseaux observés au Parc Nouzhat Hassan Hilmi Mohammed, 2017

SITE N° 23



Figure 52: Jardin d'essai botanique de Rabat Source (image Landsat 08; dessin Arsalan 2020)

Site: Jardin d'essai botanique de Rabat

Situation: Arrondissement Ryad Agdal

Superficie: 17 ha

Typologie: Parc botanique

Gestion: INRA-Préfecture de Rabat par convention

Caractéristiques: Parc botanique à végétation exotique.

Flore : Le Tableau 20 fait état de la flore inventoriée en 1919.

Liste des plantes du jardin

	Famille	Genre	Espèce	Var
1	Salicaceae	Aberia	caffra	
2	Malvaceae	Abutilon	hybridum	
3	Malvaceae	Abutilon	theophrasti	
4	Mimosaceae	Acacia	Mollissima	
5	Euphorbiaceae	Acalypha	wilkesiana	Macrophylla
6	Euphorbiaceae	Acalypha	wilkesiana	obovata
7	Euphorbiaceae	Acalypha	wilkesiana	mosaica
8	Euphorbiaceae	Acalypha	wilkesiana	Hofmani
9	Acanthaceae	Acanthus	mollis	
10	Apocynaceae	Acokanthera	spectabilis	
11	Bromeliaceae	Achmea	fasciata	
12	Crassulaceae	Aeonium	tabulaeforme	
13	Crassulaceae	Aeonium	arboreum	
14	Agavaceae	Agave	americana	marginata
15	Agavaceae	Agave	echinoides	
16	Agavaceae	Agave	attenuata	
17	Agavaceae	Agave	ferox	
18	Agavaceae	Agave	sisalana	
19	Simaroubaceae	Ailanthus	altissima	
20	Lamiaceae	Ajuga	reptans	
21	Asphodelaceae	Aloe	arborescens	
22	Asphodelaceae	Aloe	ciliaris	
23	Asphodelaceae	Aloe	ferox	
24	Asphodelaceae	Aloe	glauca	
25	Asphodelaceae	Aloe	rauhii	
26	Asphodelaceae	Aloe	thraskii	
27	Zingiberaceae	Alpinia	purpurata	
28	Annonaceae	Anona	cherimolia	
29	Asteraceae	Anthemis	frutescens	
30	Polygonaceae	Antigonum	leptopus	
31	Araliaceae	Aralia	japonica	
32	Araucariaceae	Araucaria	cunninghamii	floribunda
33	Araucariaceae	Araucaria	excelsa	
34	Araucariaceae	Araucaria	bidwillii	
35	Arecaceae	Arecastrum	romanzoffianum	
36	Sapofaceae	Argania	spinosa	
37	Poaceae	Arundo	donax	variegata
38	Liliaceae	Asparagus	falcatus	
39	Liliaceae	Asparagus	spreingeri	
40	Amaranthaceae	Atriplex	halimus	
41	Liliaceae	Asparagus	plumosus	
42	Poaceae	Bambusa	vulgaris	

43	Fabaceae	Bauhinia	forficata	
44	Fabaceae	Bauhinia	purpura	
45	Bignoniaceae	Bignonia	capreolata	
46	Arecaceae	Bismarckia	nobilis	
47	Broméliaceae	Billbergia	nutans	
48	Nyctaginaceae	Bougainvillea	spectabilis	
49	Nyctaginaceae	Bougainvillea	glabra	
50	Sterculiaceae	Brachychiton	acerifolium	
51	Sterculiaceae	Brachychiton	populneum	
52	Sterculiaceae	Brachychiton	rupestris	
53	Arecaceae	Brahea	armata	
54	brassicaceae	Brassica	oleraceae	
55	Bromeliaceae	Bromelia	balancae	
56	celastraceae	Brexia	madagariensis	
57	moraceae	Broussonetia	papyfera	
58	Solanaceae	Brunfelsia	pauciflora	
59	buddlejaceae	Buddlea	davidii	
60	Arecaceae	Butia	capitata	
61	Commelinaceae	Callisia	repens	
62	Myrtaceae	Callistemon	viminalis	
63	Rutaceae	Calodendron	capensis	
64	Théaceae	Camelia	japonica	
65	Solanaceae	Capsicum	annum	
66	Caricaceae	Carica	papaya	
67	Apocynaceae	Carissa	grandiflora	
68	Juglandaceae	Carya	illinoensis	
69	Juglandaceae	Carya	olivaeformis	
70	Sapofaceae	Casimiroa	edulis	
71	Sapofaceae	Casimiroa	sapota	
72	Fabiaceae	Cassia	angustifolia	
73	Fabiaceae	Cassia	fistula	
74	Fabiaceae	Cassia	didymobotrya	
75	Casuarinaceae	Casuarina	cunninghamiana	
76	Bignoniaceae	Catalpa	bignonioides	
77	Verbenaceae	Cetharexylum	quadrangularis	
78	Apocynaceae	Cataranthus	roseus	
79	Ulimaceae	Celtis	australis	
80	Fabaceae	Ceratonia	Siliqua	
81	Fabiaceae	Cercis	siliquastrum	
82	Cactaceae	Cereus	Jamaicaru	
83	Cactaceae	Cereus	peruvianus	monstrosus
84	Cactaceae	Cereus	validus	
85	Solanaceae	Cestrum	elegans	
86	Solanaceae	Cestrum	nocturnum	
87	Solanaceae	Cestrum	parquii	

88	Rosaceae	Chaenomeles	Japonica	
89	Arecaceae	Chamaerops	humilis	
90	Liliaceae	Chlorophytum	comosum	
91	Malvaceae	Chorisia	speciosa	
92	Lauraceae	Cinnamomum	camphora	
93	Verbenaceae	Citharexylum	fruticosum	
94	Rutaceae	Citrus	aurantium	amara
95	Rutaceae	Citrus	grandis	amara
96	Rutaceae	Citrus	imon	
97	Rutaceae	Citrus	sinensis	
98	Rutaceae	Citrus	nobilis	
99	Verbenaceae	Clerodendron	thomsoniae	
100	Menispermaceae	Cocculus	laurifolius	
101	Rhamnaceae	Colletia	paradoxa	
102	Rubiaceae	Coprosma	baueri	
103	Agavaceae	Cordyline	australis	
104	Agavaceae	Cordyline	australis	
105	Agavaceae	Cordyline	fruticosa	
106	Asteraceae	Coreopsis	grandiflora	
107	anacardiaceae	Cotinus	coggygria	
108	Portulacacées	Crassula	portulacaria	
109	Amarylidaceae	Crinum	moori	
110	cupressaceae	Cupressus	semperverens	
111	cupressaceae	Cupressus	atlantica	
112	cupressaceae	Cupressus	lusitanica	
113	Cyperaceae	Cyperus	alternifolius	
114	cycadaceae	Cycas	revoluta	
115	Poaceae	Cymbopogon	citratus	
116	Solanaceae	Datura	arborea	rosea
117	Poaceae	Dendrocalamus	giganteus	
118	Asteraceae	Dimorphoteca	barberiae	
119	Ebenaceae	Diospyrus	Kaki	
120	Stérculiaceae	Dombeya	cayeuxii	
121	Stérculiaceae	Dombeya	spectabilis	
122	Agavaceae	Dracaena	draco	
123	Agavaceae	Dracaena	marginata	
124	Verbenaceae	Duranta	repans	
125	Arecaceae	Dypsis	Lastelliana	
126	Cactaceae	Echinocactus	grusonii	
127	Boraginacea	Echium	Candicans	
128	Elaeagnaceae	Elaeagnus	pungens	
129	Mimosaceae	Enterolobium	contortissiliquun	
130	Rosaseaeé	Eriobotrya	Japonica	
131	Papilionaceae	Erythrina	cafra	
132	Papilionaceae	Erythrina	crista-gallii	

133	Papilionaceae	Erythrina	caraloides	
134	Myrtaceae	Eucalyptus	camaldulensis	
135	Myrtaceae	Eucalyptus	gonphocephala	
136	Myrtaceae	Eugenia	uniflora	
137	Celastraceae	Euonymus	fortunei	
138	Celastraceae	Euonymus	Japonica	
139	Celastraceae	Euonymus	microphylla	
140	Euphorbiaceae	EuPhorbia	acurinsis	
141	Euphorbiaceae	Euphorbia	aphylla	
142	Euphorbiaceae	Euphorbia	mili	
143	Fagaceae	Fagus	sylvatica	
144	Myrtaceae	Feijoa	sellowiana	
145	Asteraceae	Felicia	amelloides	
146	Moraceae	Ficus	altissima	
147	Moraceae	Ficus	benamina	
148	Moraceae	Ficus	carica	
149	Moraceae	Ficus	elastica	
150	Moraceae	Ficus	longifolia	
151	Moraceae	Ficus	lyrata	
152	Moraceae	Ficus	macrophylla	
153	Moraceae	Ficus	microcapa	
154	Moraceae	Ficus	rubiginosa	
155	Moraceae	Ficus	retusa	
156	Moraceae	Ficus	utilis	
157	Moraceae	Ficus	cyathistipula	
158	Oleaceae	Fraxinus	lanceolata	
159	Asparagaceae	Furcraea	foetida	
160	Onagraceae	Fuschia	magellanica	
161	Rubiaceae	Gardenia	jasminoides	radicans
162	Ginkgaceae	Ginkgo	biloba	
163	Fabaceae	Gleditschia	triacanthos	
164	Proteaceae	Grevillea	robusta	
165	Tiliaceae	Grewia	occidentalis	
166	Broméliaceae	Gusmania	spp	
167	Araliaceae	Hedera	helix	
168	Plantaginacea	Hebe	saliscifoia	
169	Liliaceae	Hemerocalis	lustyleland	
170	Liliaceae	Hemerocallis	lilioasphodelus	
171	Malvaceae	Hibiscus	malvaviscus	
172	Malvaceae	Hibiscus	metabilis	
173	Malvaceae	Hibiscus	pilarosa	
174	Malvaceae	Hibiscus	rosa -sinensis	
175	Malvaceae	Hibiscus	drummontii	
176	Malvaceae	Hibiscus	schizopetatus	

177	Arecaceae	Hiophorbe	verschaffeltii	
178	Rhamnaceae	Hovenia	dulcis	
179	Acanthaceae	Hypoestes	phyllostachya	
180	Solanaceae	Lochroma	grandiflora	
181	Bignoniaceae	Jacaranda	mimosaefolia	
182	Oleaceae	Jasminum	Mesnyi	
183	Oleaceae	Jasminum	nudiflorum	
184	Oleaceae	Jasminum	wallichianum	
185	Cupressaceae	Juniperus	horizontaTis	
186	Acanthaceae	Justicia	adhatoda	
187	Crassutaceae	Kalanckoe	fedschenkoi	
188	Crassulaceae	Kalanckoe	daigremontiana	
189	Arecaceae	Kentia	belmoreana	
190	Arecaceae	Kentia	forsteriana	
191	Bignoniaceae	Kigelia	africana	
192	Lythraceae	Lagerstroemia	speciosa	
193	Malvaceae	Lagunaria	pattersonii	
194	Verbenaceae	Lantana	camara	mutabilis
195	Verbenaceae	Lantana	camara	crocea
196	Lamiaceae	Lavandula	angustifolia	
197	Lamiaceae	Lavandula	dentata	
198	Lauraceae	Laurus	nobilis	
199	Fabaceae	Leucaena	leucocephala	
200	Oleaceae	Ligustrum	japonicum	
201	Oleaceae	Ligustrum	lucidum	
202	Oleaceae	Ligustrum	vulgare	
203	Hamamelidaceae	Liquidambar	styraciflua	
204	Liliaceae	Liriope	muscari	
205	Arecaceae	Livistonia	chinensis	
206	Sapotaceae	Lucuma	nervosa	
207	Proteaceae	Macadamia	ternifolia	
208	Moraceae	Maclura	tricuspidata	
209	Magnoliaceae	Magnolia	grandiflora	
210	Malvaceae	Malvaviscus	drumontii	
211	Apocynaceae	Mandevilla	sanderi	
212	Anacardiaceae	Mangifera	indica	
213	Meliaceae	Melia	azedarach	
214	Asteraceae	Montanoa	bipinatifida	
215	Moraceae	Morus	alba	
216	Moraceae	Morus	nigra	
217	Polygonaceae	Muehlenbeckia	meisn	
218	rutaceae	Murraya	paniculata	
219	Myrtaceae	Myrtus	communis	

220	Myoporaceae	Myoporum	laetum	
221	Lamiaceae	Nepeta	racemosa	
222	Apocynaceae	Nerium	oleander	
223	Apocynaceae	Nerium	oleander	variegatum L
224	Lamiaceae	Ocimum	basilicum	
225	Acanthaceae	Odontonema	strictum	
226	Oleaceae	Olea	europea	Africana
227	Liliaceae	Ophiopogon	jaburan	
228	Cactaceae	Opuntia	cylindrica	
229	Cactaceae	Opuntia	engelmannii	
230	Cactaceae	Opuntia	leucotricha	
231	Cactaceae	Opuntia	littoralis	
232	Cactaceae	Opuntia	maxima	
233	Cactaceae	Opuntia	megacantha	
234	Cactaceae	Opuntia	monacantha	
235	Cactaceae	Opuntia	pilifera	
236	Cactaceae	Opuntia	stricta	
237	Bombacaceae	Pachira	aquatica	
238	Cactaceae	Pachycereus	pringlei	
239	Vitaceae	Parthenocissus	tricuspidata	
240	Poaceae	Pennisetum	setaceum	
241	Paulowniaceae	Paulownia	tomentosa	
242	Lauraceae	Persea	gratissima	
243	Verbenaceae	Petrea	Volubilis	
244	Hydrangeaceae	Philadelphus	coronarius	
245	Oleaceae	Phillyrea	latifolia	
246	Arecaceae	Phoenix	canariensis	
247	Arecaceae	Phoenix	dactylifera	
248	Arecaceae	Phoenix	dactylifera	
249	Arecaceae	Phoenix	dactylifera	
250	Arecaceae	Phoenix	roebelinii	
251	Plumbaginaceae	Plumbago	capensis	
252	Rosaceae	Photinia	villosa	
253	Poaceae	Phyllostachys	vivax	
254	Phytolaccaceae	Phytolacca	dioica	
255	Pinaceae	Pinus	canariensis	
256	Pinaceae	Pinus	pinea	
257	Pittosporaceae	Pittosporum	tobira	
258	Pittosporaceae	Pittosporum	undulatum	
259	Platanaceae	Platanus	acerifolia	
260	Plumbaginaceae	Plumbago	capensis	
261	Apocynaceae	Plumeria	alba	
262	Podocarpaceae	Podocarpus	gracilior	
263	Euphorbiaceae	Poinsettia	pulcherrima	
264	Salicaceae	Populus	nigra	

265	Arecaceae	Pritchardia	pacifica	
266	Fabaceae	Prosopis	chilensis	
267	Rosaceae	Prunus	cerasifera	
268	Rosaceae	Prunus	amygdalus	
269	Rosaceae	Prunus	pissardii	
270	Rosaceae	Prunus	ilicifolia	
271	Rosaceae	Prunus	laurocerasus	
272	Myrtaceae	Psidium	cattleianum	
273	Myrtaceae	Psidium	guajava	
274	Punicaceae	Punica	granatum	
275	Rosaceae	Pyracantha	coccinea	
276	Bignoniaceae	Pyrostegia	venusta	
277	Fagaceae	Quercus	ilex	
278	Fagaceae	Quercus	robur	
279	Fagaceae	Quercus	suber	
280	Combretaceae	Quisqualis	indica	
281	Rosaceae	Raphiolepis	indica	
282	Arecaceae	Rhapis	excelsa	
283	Vitaceae	Rhoicissus	rhombofolia	
284	Anacardiaceae	Rhus	spp.	
285	Anacardiaceae	Rhus	typhina	
286	Fabaceae	Robinia	pseudoacacia	
287	Rosaceae	Rosa	indica	
288	Rosaceae	Rosa	damascena	
289	Lamiaceae	Rosmarinus	officinalis	
290	Liliaceae	Ruscus	aculeatus	
291	Liliaceae	Ruscus	hypoglossum	
292	Arecaceae	Sabal	palmeto	
293	Salicaceae	Salix	alba	
294	Lamiaceae	Salvia	farinacea	
295	Liliaceae	Sansevieria	trifasciata	
296	Asteraceae	Santolina	chamaecyparis	
297	Anacardiaceae	Schinus	areira	
298	Anacardiaceae	Schinus	dependens	
299	Anacardiaceae	Schinus	molle	
300	Anacardiaceae	Schinus	theribentifolius	
301	Asteraceae	Senecio	petasitis	
302	Araliaceae	Schefflera	arboricola	variegata
303	Asteraceae	Senecio	mikanioides	
304	Solanaceae	Solandra	grandiflora	
305	Fabaceae	Sophora	secundiflora	
306	Fabaceae	Sophora	secundiflora	
307	Bignoniaceae	Spathodea	campanulata	
308	Rosaceae	Spiraea	vanhouttei	

309	Asclepiadaceae	Stephanotis	floribunda	
310	Sirelitzziaceae	Strelitzia	augusta	
311	Sirelitzziaceae	Strelitzia	reginae	
312	Sirelitzziaceae	Strelitzia	nicolai	
313	Myrtaceae	Syzygium	cumini	
314	Myrtaceae	Syzygium	paniculatum	
315	Tamaricaceae	Tamarix	aphylla	
316	Bignoniaceae	Tecoma	capensis	
317	Bignoniaceae	Tecoma	radicans	
318	Bignoniaceae	Tecoma	stans	
319	Apocynaceae	Thevetia	peruviana	
320	Acanthaceae	Thunbergia	grandiflora	
321	Cupressaceae	Thuja	occidentalis	
322	Cupressaceae	Thuja	orientalis	
323	Fabaceae	Tipuana	tipu	
324	Asteraceae	Tithonia	diversifolia	
325	Commelinaceae	Tradescantia	pallida	
326	Commelinaceae	Tradescantia	fluminensis	
327	Arecaceae	Vietchia	joannis	
328	Caprifoliaceae	Viburnum	tinus	
329	verbenaceae	Vitex	agnus cactus	
330	Bromeliaceae	Vriesea	splendens	
331	Arecaceae	Washingtonia	filifera	
332	Arecaceae	Washingtonia	robusta	
333	Asteraceae	Wedelia	trilobata	
334	Fabaceae	Wisteria	sinensis	
335	Agavaceae	Yucca	elephantipes	
336	Agavaceae	Yucca	filamentosa	
337	Rhamnaceae	Zizyphus	vulgaris	

Tableau 20: Liste de plantes du Jardin d'essais botanique

Arsalan 2019

Faune : Le jardin est riche en flore exotique diversifiée, il est réputé pour sa richesse ornithologique, le Tableau 21 dresse un état des observations faites en 2017.

Espèces d'oiseaux observés au jardin d'essais botanique	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Martinet noir	<i>Apus apus</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Hypolaïs obscure	<i>Iduna opaca</i>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Étourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarynchos</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>

Tableau 21: Liste des oiseaux observés au jardin d'essais botanique Hilmi Mohammed, 2017

SITE N° 29



Figure 53: Jardin Chellah (Site historique) Source (image Landsat 08; dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissement Youssoufia

Superficie: 6,5 ha

Typologie: Jardin historique

Gestion: Ministère de la Culture

Caractéristiques: Patrimoine archéologique constitué d'anciennes installations humaines, appartenant aux civilisations préhistoriques, antiques et islamiques, site classé monument historique en 1913.

Flore: le Tableau 22 dresse un état de la flore inventoriée en 2019.

Liste des plantes

Arbres et palmiers	Arbustes et lianes	
<i>Olea europea</i>	<i>Nerium oleander</i>	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Jasminum nudiflorum</i>	<i>Pittosporum tobira</i>
<i>Platanus acerifolia</i>	<i>Ligustrum japonica</i>	<i>Agava americana</i>
<i>Jaccaranda mimosifolia</i>	<i>Tecoma capensis</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Rosa damascus</i>	<i>Cortaderia selloana</i>
<i>Citrus aurantium</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Washingtonia robusta</i>	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	<i>Pelargonium zonale</i>
<i>Phenix canariensis</i>	<i>Evonymus japonicus</i>	<i>Canna indica</i>
<i>de phenix dactylifera</i>	<i>Acalypha wilkesiana</i>	<i>Cyperus papyrus</i>
<i>Parkinsonia</i>	<i>Lantana camara</i>	<i>Euriops pectinatus</i>
<i>Dracaena draco</i>	<i>Solandra grandiflora</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Yucca elephantipes</i>	<i>Plumbago capensis</i>	<i>Senicio jacobaea</i>
<i>strelitzia augusta</i>	<i>Iris germanica</i>	<i>Pennisetum setaceum</i>
<i>Ficus carica</i>	<i>Coprosma repens</i>	
<i>Arundo donax</i>	<i>Coreopsis elegant</i>	
<i>Agrostis mertensii</i>	<i>Acanthus mollis</i>	
<i>Datura japonica</i>		

Tableau 22: Liste des plantes du Jardin de Chellah

Arsalan 2019

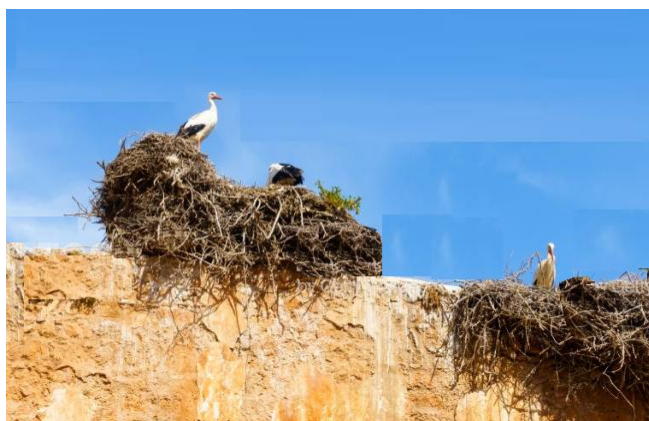


Figure 54: Cigognes sédénarisées à Chellah 2019



Figure 55: Héronnière à Chellah 2018

Faune: Présence d'anguilles dans le bassin d'eau, le site demeure marqué par la présence de cigognes à la longueur de l'année (Figure 54), La présence des Hérons garde-boeufs prend de l'ampleur dans cet espace (Figure 55), le Tableau 23 dresse un état de la richesse ornithologique du site, inventoriée en 2017.

Espèces d'oiseaux observés au site de Chellah	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Martinet noir	<i>Apus apus</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Hipolaïs obscure	<i>Iduna opaca</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Étourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Bruant du Sahara	<i>Emberiza sahari</i>

Tableau 23: Liste des oiseaux observés au jardin du Chellah Hilmi Mohammed, 2017

SITE N°44



Figure 56: Parc zoologique de Rabat

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissement Yacoub Manssour

Superficie: 52 ha

Typologie: Parc

Gestion: Société Jardin zoologique national

Caractéristiques: Parc à collection d'animaux exotiques installé dans la ceinture verte

SITES N° 31-50- 52-53



Figure 57: Parcs et boisements d’Agdal-Youssoufia (Landsat 08; dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissements d’Agdal Ryad et de Youssoufia

Superficies: Boisements sur 46 ha, parc sur 25 ha

Typologie: Boisements, parc et golf Royal privé

Gestion: -Le HCEFLCD pour le boisement des Universités,

-les militaires pour celui de la base militaire,

-la commune pour le parc

Faune : Le tableau 24 dresse un état des observations d'oiseaux faites en 2017.

Espèces d'oiseaux observés dans les bois Ibn Sina et ses abords	
Nom vernaculaire	Nom scientifique
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
Épervier d'europe	<i>Accipiter nisus</i>
Pic de Levailant	<i>Picus vaillantii</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>
Mésange maghrébine	<i>Cyanistes teneriffae</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Hipolaïs obscure	<i>Iduna opaca</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Étourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Bruant du Sahara	<i>Emberiza sahari</i>

Tableau 24: Liste d'oiseaux observés au parc Ibn Sina et abords Hilmi Mohammed 2017

SITE N° 56



Figure 59: Boisement de Kamra

(image Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissement Agdal Ryad

Superficie: 4 ha

Typologie: Boisement

Gestion: Commune de Rabat

Caractéristiques: Une pinède aménagée en parc urbain

Flore : Constituée de *Pinus nigra*

Faune : Espace compacté, très animé compris entre la voie ferrée et l'Avenue HassanII.

SITE N°48



Figure 60: Boisements de la falaise Hassan et abords (image Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Arrondissement Hassan

Superficie: 7 ha

Typologie: Boisement

Gestion: Commune de Rabat

Caractéristiques: Boisement constitué d'Eucalyptus et d'Acacia cyanophylla

SITE N° 60



Superficie: 935 ha

Typologie: Boisement

Gestion: HCEFLCD

Caractéristiques: Zone tampon entre Rabat et Temara

Flore : Boisement constitué de résineux (*Pinus nigra*, *Pinus halepensis*), d'*Eucalyptus camaldelensis* et d'*Acacia* (*mollissima*, *cyanophylla*).

SITE N° 61-62-63

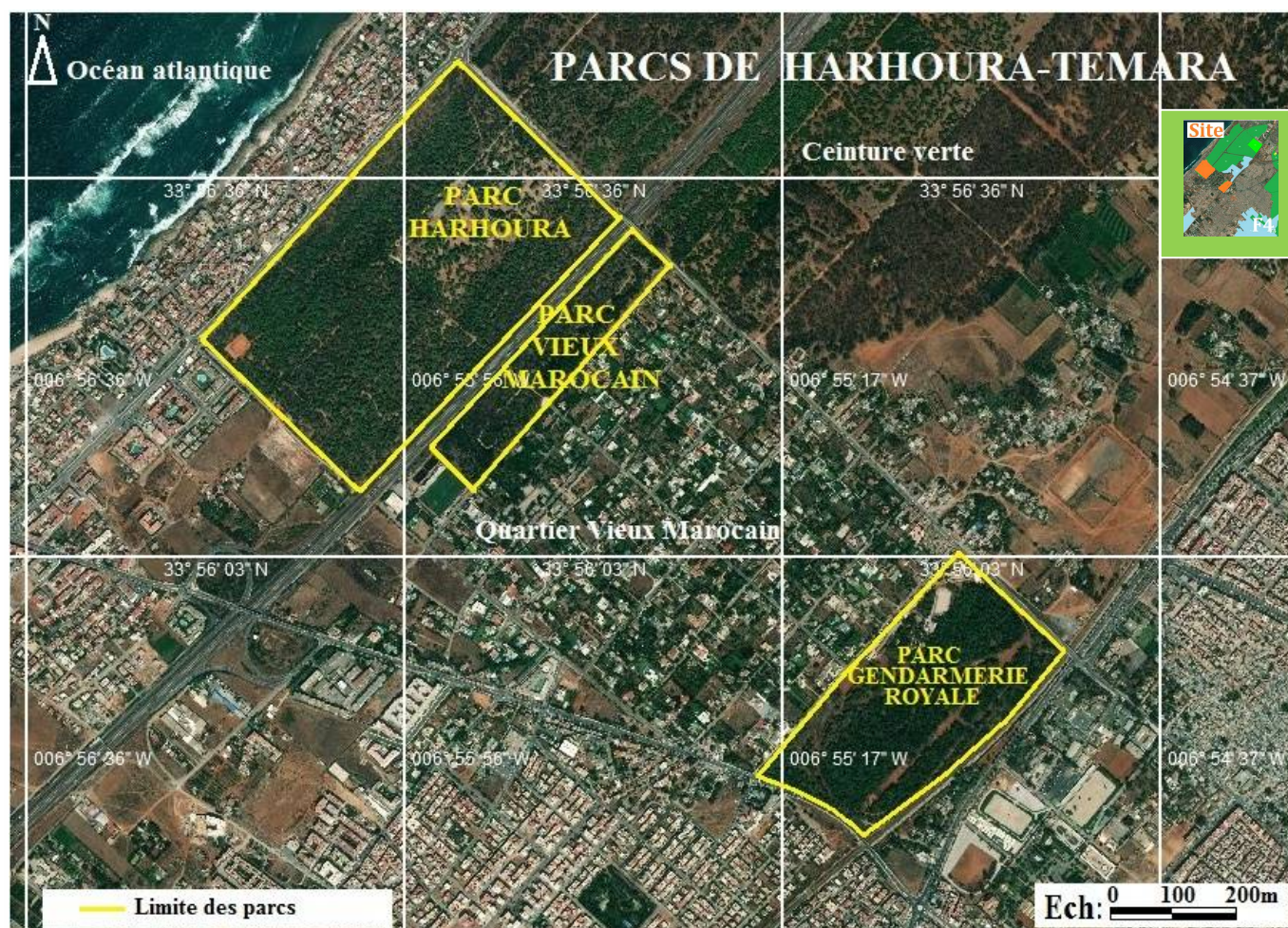


Figure 62: Parcs de Harhoura-Temara aux abords de Rabat

Source (Landsat; dessin Arsalan 2019)

Superficies: Harhoura 60 ha, Vieux marocain 11,2 ha, Gendarmerie Royale 26 ha

Typologie: Boisements

Gestion: HCEFLCD, Commune, Gendarmerie Royale

Caractéristiques: Boisements rustiques bien conservés

Flore : Boisements constitués de résineux (*Pinus nigra*, *Pinus halepensis*).

SITE N° 46-47



Figure 63: Boisements de Ain Houala, Bettana et abords (Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Commune de Salé

Superficie: 145 ha, Ain Houala 130ha, Bettana 15ha

Typologie: Boisement

Gestion: HCEFLCD

Flore : Boisements constitués d'Eucalyptus camaldelensis, de résineux (Pinus nigra, Pinus halepensis) et d'Acacia (mollissima).

SITE N° 45



Figure 64: Parc Al Houria et Pépinière de Salé Source (image Landsat; dessin Arsalan 2019)

Superficie: 45 ha

Typologie: Boisement

Gestion: - Le parc est géré par la Commune urbaine de Salé

- La pépinière est gérée par le Ministère de l'Intérieur

Flore : Boisement constitué de d'Eucalyptus camaldelensis.

SITE N° 66

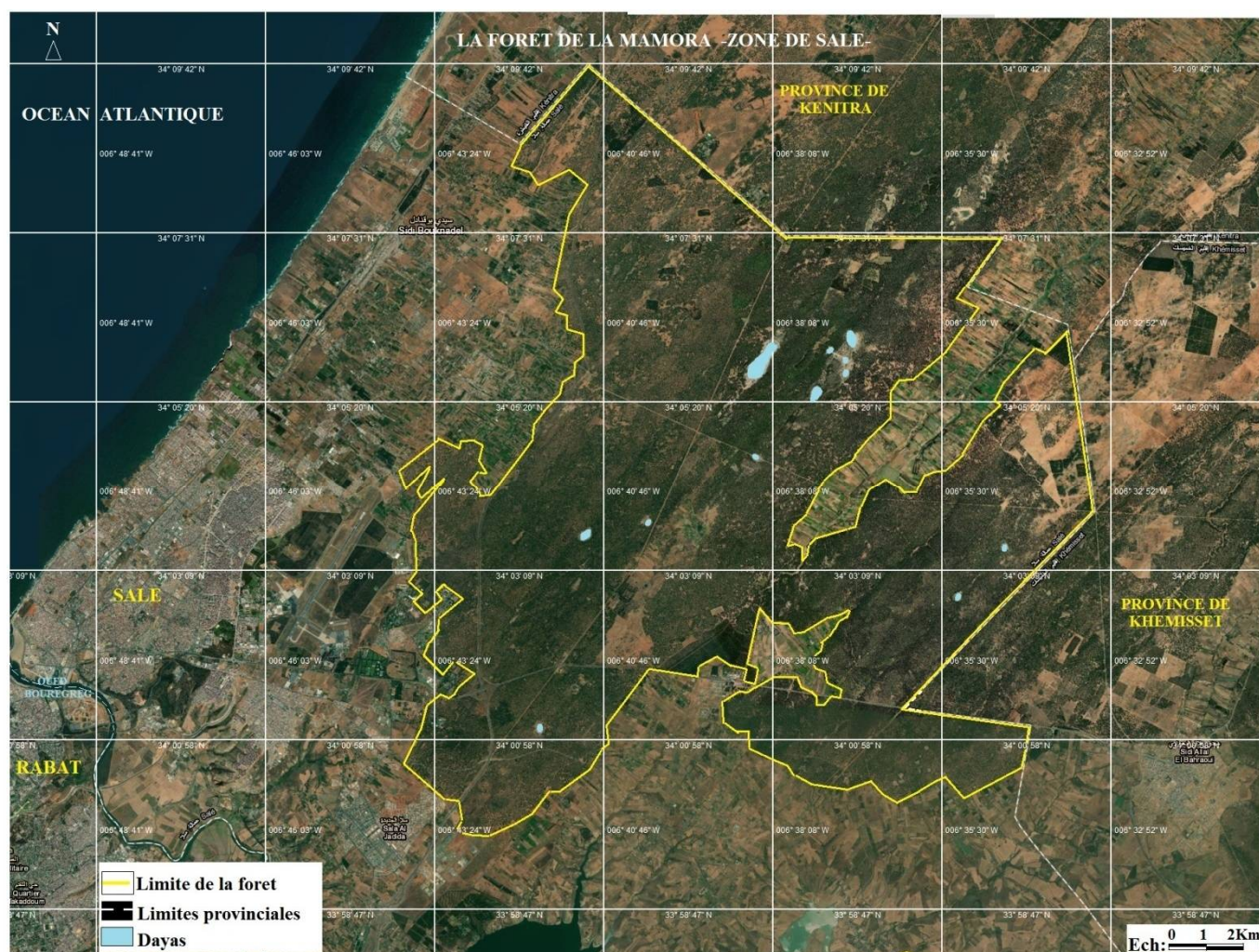


Figure 65: Forêt de la Mamora (périmètre de Salé) (Landsat; dessin Arsalan 2019)

Superficie: 28 800 ha

Typologie: Forêt naturelle de chêne liège

Gestion: HCEFLCD

Caractéristiques: Forêt domaniale, ouverte au pâturage et à la récréation, exploitée pour son liège.

La forêt du périmètre de Salé est encore à nos jours épargnée de dégradations majeures, cependant la pression démographique des douars qui l'habitent et l'urbanisation incontrôlée de la zone de Bouknadel à sa lisière, constituent une menace à sa survie. Sa proximité de l'océan atlantique explique en partie son état physiologique satisfaisant.

SITE N° 64

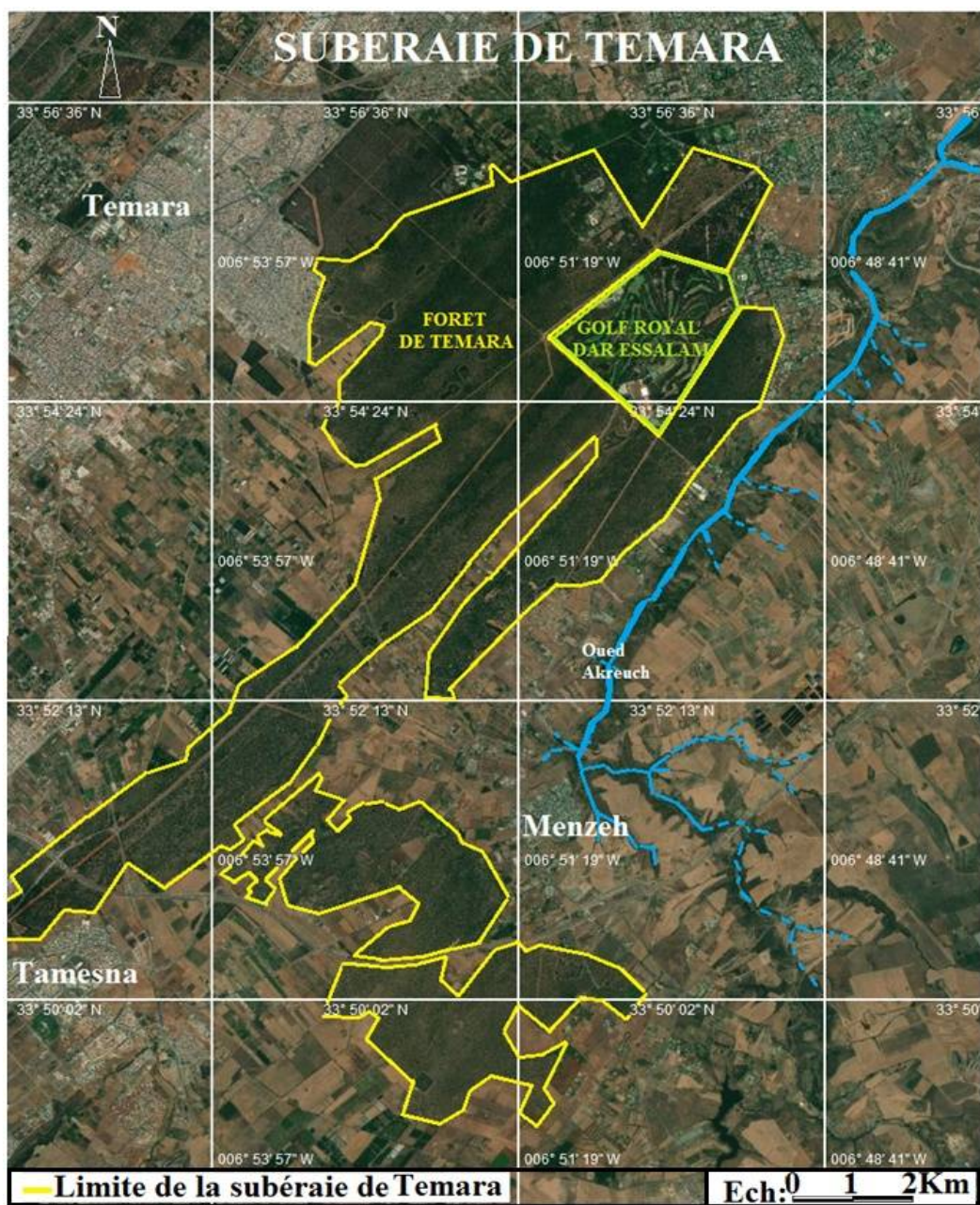


Figure 66: Subéraie de Temara

Source (image Landsat; dessin Arsalan 2019)

Superficie: 3500 ha

Typologie: Forêt naturelle de chêne liège

Gestion: HCEFLCD

Caractéristiques: Forêt domaniale gardée, ouverte au pâturage du côté de Temara et à la récréation du côté de Rabat, exploitée pour son liège.

SITE N° 77



Figure 67: La plaine non urbanisée de Bouregreg (Landsat; dessin Arsalan 2019)

Superficie: 400 ha

Typologie: Plaine agricole

Gestion: Agence de développemen Bouregreg

Caractéristiques: zone sur terrain vaseux, à fleur d'une nappe phréatique à eaux saumâtres.

Flore : La plaine est réputée pour les cultures céréalières annuelles de blé, d'orge et de maïs. Sur la rive droite du fleuve Bouregreg, aux pieds des collines, une activité limitée de maraichage est observée. A noter la présence de bocages non généralisés, constitués de *Lycium europaeum*, d'*acacia horrida*, de *Cupressus sempervirens* et d'*Arundo donax*. La plaine regorge de zones marécageuses à végétation halophile, traitée dans le chapitre des zones humides.

Faune : La vallée dans son ensemble est d'une richesse ornithologique exceptionnelle (tableau 25).

Nom scientifique	Nom français	Statut phénologique
Canard musqué	<i>Cairina moschata</i>	O
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	O
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	H, Ns
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	Ns
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	H/ Npo
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	MP
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	A
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	H
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	H, MP
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	H
Sarcelle marbrée	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Npr
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	H
Érismature à tête blanche	<i>Oxyura leucocephala</i>	O
Tadorne de belon	<i>Tadorna tadorna</i>	H
Flamant rose	<i>Phoenicopterus roseus</i>	MP
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Ns
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	S
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	S
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	E, Npo
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	N
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	MP
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>	MP, E
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Ns
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Ns, H
Foulque à crête	<i>Fulica cristata</i>	Ns
Talève sultane	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Ns
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	S, Npr
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Ns, Ne, H, MP
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	MP
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	MP/ H
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Ns, MP, H
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	MP
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	MP

Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	MP
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	MP
Bécasseau minute	<i>Calidris minutus</i>	MP
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	H
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	MP, H
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	MP, H
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	MP
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	MP
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	MP
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	MP, H
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	MP, H
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	MP, H
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	MP
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	S
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	MP, H
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ns, Ne, H, MP
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	H
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	Ne
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	H, Mp
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	S, Mp, Npo
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	S
Crabier chevelu	<i>Ardeolla ralloides</i>	E, Npo
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	E, H, S
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>	S
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	MP
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	H/S
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	MP, E
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	O
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	MP
Martin pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	S
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	S
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	S, Npr
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	S
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	S, Npr
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	MP
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	E, MP
Hirondelle rousseline	<i>Cecropis daurica</i>	MP
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	MP
Mésange nord-africaine	<i>Cyanistes teneriffae</i>	S, Npr
Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>	S
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	S, Npr
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	MP
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	H
Hypolais obscure	<i>Iduna opaca</i>	Npr, MP
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	MP
Rousserolle effarvate ou africaine	<i>Acrocephalus scirpaceus/baeticatus</i>	Ns/Ne
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Ns

Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Ns
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	E, Npr
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	H
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	H
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	H
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	S, Npr
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	H
Étourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>	N
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	H, MP, Npr
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	H
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	H
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	H
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	N, H
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	S
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	S/H
Bruant du Sahara	<i>Emberiza sahari</i>	S
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Ns
Moineau espagnol	<i>Passer hispaniolensis</i>	H

Tableau 25: Liste d'oiseaux observés dans la vallée de Bouregreg 2017

(Hilmi Mohammed. 2017)

- S = Sédentaire
- H = Hivernant
- E = Estivant
- Ns = Nicheur sédentaire
- Ne = Nicheur estivant
- Npr = Nicheur probable
- Npo = Nicheur possible
- MP = Migrateur de passage
- A = Espèce accidentelle
- O = Espèce occasionnelle

2. ZONES URBANISEES DE LA REGION

Les zones urbanisées de la région, hors Rabat-Salé-Temara ont été cartographiées (Figures 68 à 76), la situation est disparate, certaines zones sont complètement dénudées de couvertures arborées, telle Merchouch et Ain Aouda, d'autres agglomérations se trouvent à proximité de boisements artificiels telle Rommani et Zheliga, exception des communes de Sidi Allal Bahraoui et d'Oulmes qui se trouvent au cœur d'une nature boisée.

L'ensemble de ces agglomérations, de l'intérieur de la région se développent urbanisiquement sans intégrer la dimension paysagère et encore moins l'aspect écologique et environnemental.

Les impacts d'un tel développement ne sont ni étudiés ni évalués, la situation des agglomérations en amont des bassins versants de la région porte préjudice aux communes qui se trouvent en aval. La pollution des eaux et des nappes phréatiques comme celle d'Ain Aouda (Centre d'enfouissement Oum Azza), les terres subissent une forte dégradation due à l'extension des processus d'érosion hydrique. Les problèmes de dégradation des terres se sont même aggravés avec l'extension de déforestation et des surfaces dénudées, La forêt n'occupe que 26% (Laouina, 2013) de la superficie totale de la région elle connaît un processus important de dégradation du fait de l'abus du droit d'usage, des prélèvements du bois et de la surexploitation des ressources naturelles. La région dispose d'importants atouts pour son développement, mais ses ressources sont soumises à des pressions sans précédent. Sur le plan des écosystèmes, la région est riche en biodiversité. Elle recèle une importante diversité paysagère et floristique, elle comprend une dizaine de sites d'intérêt biologique et écologique telle la forêt d'El Harcha, le plateau de Ment, la Mamora, des parties des bassins d'oued Yquem et Cherrat (Figure 39).

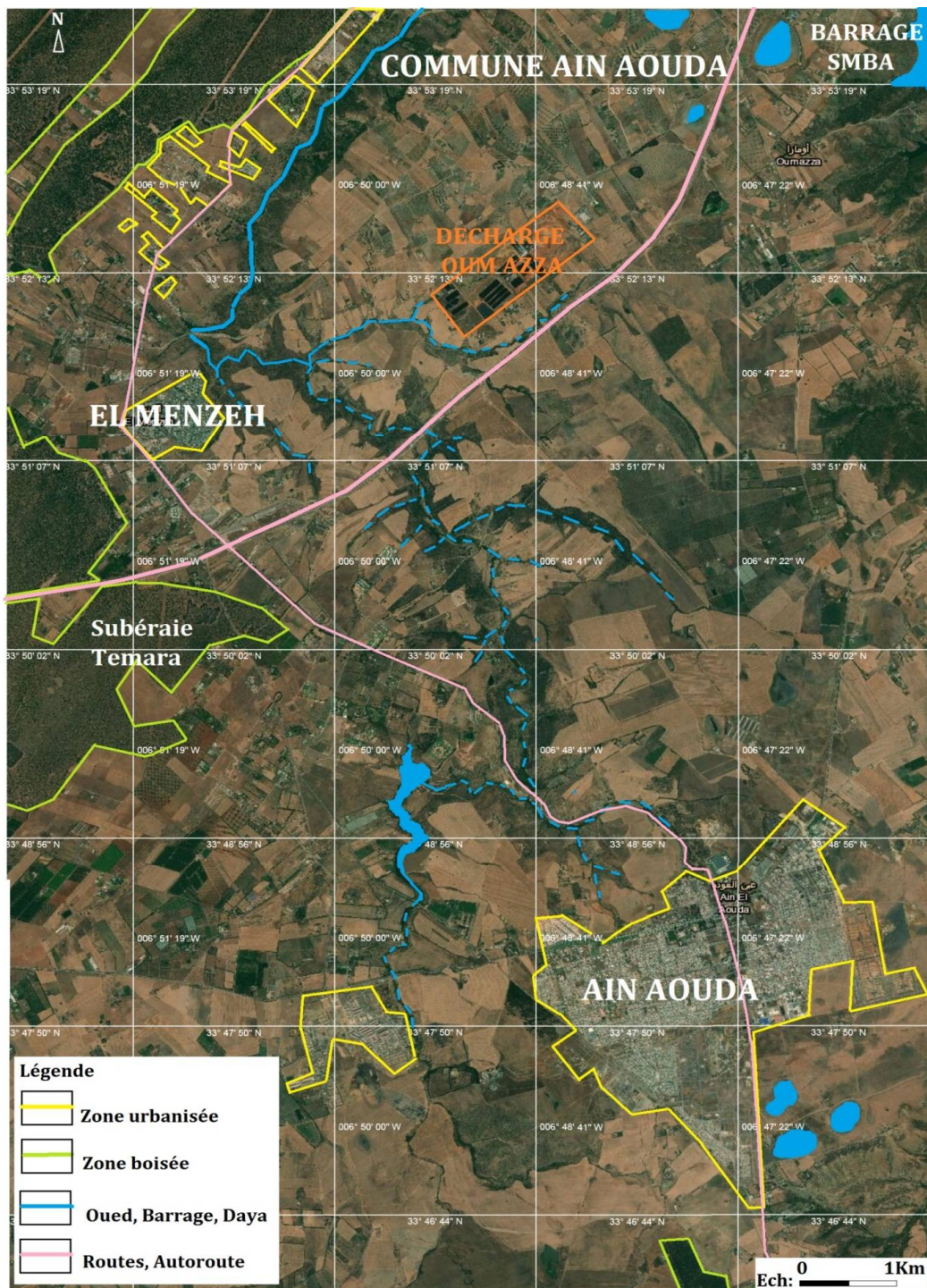


Figure 68: Territoire de la commune de Ain Aouda

(Landsat; Arsalan 2019)

Situation: Bas plateau

Superficie de la zone urbanisée: 8,9 Km²

Zone: Agricole

Caractéristiques: Agriculture saisonnière et élevage

COMMUNE DE SIDI ALLAL BAHRAOUI

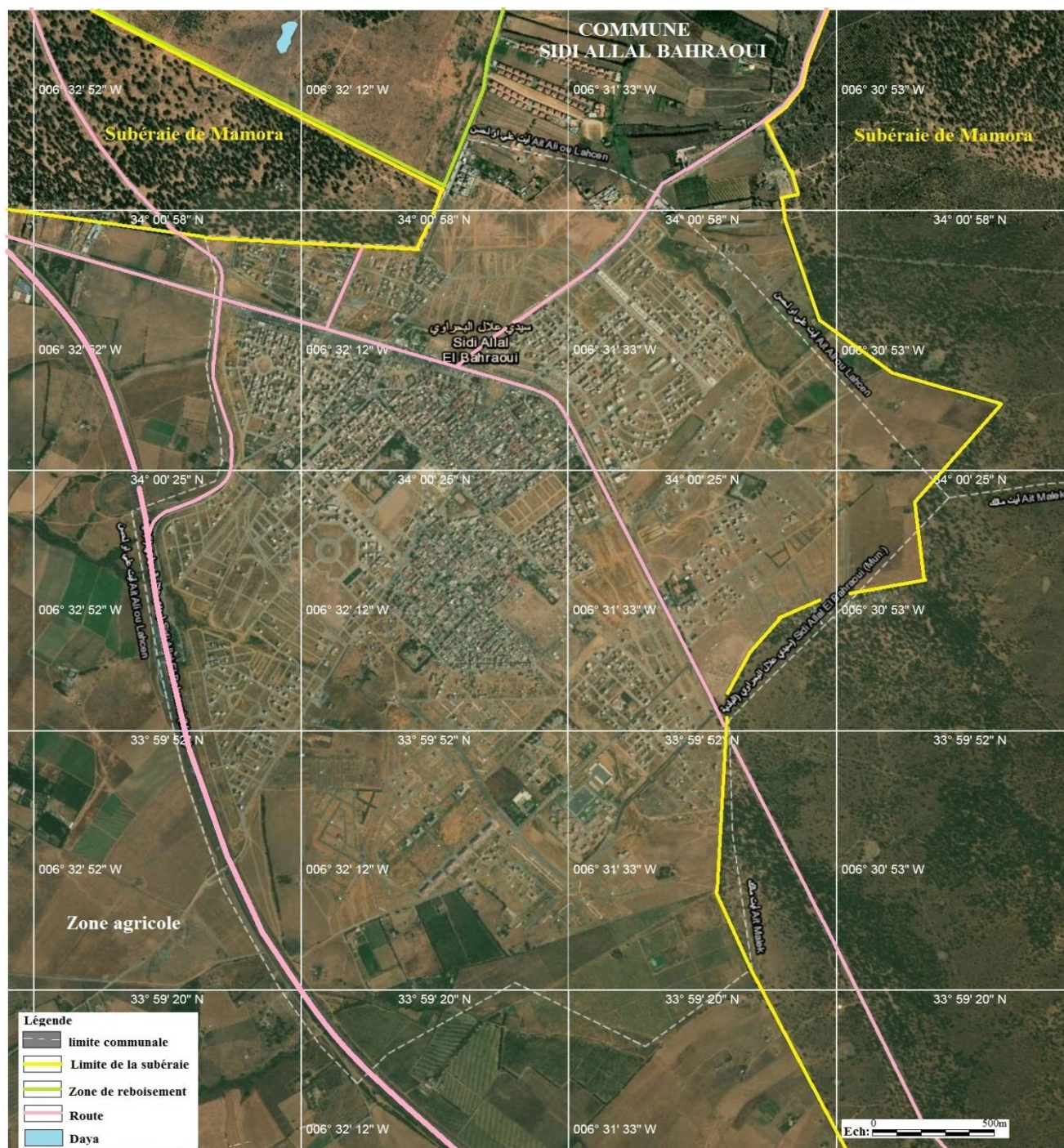


Figure 69: Territoire de la commune de Sidi Allal Bahraoui (Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Bas plateau

Superficie de la zone urbanisée: 6,1 Km²

Zone: Forestière

Caractéristiques: Agriculture saisonnière et élevage

COMMUNE DE SIDI BOUKNADEL



Figure 70: Territoire de La commune de Sidi Bouknadel (image Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Littoral

Superficie de la zone urbanisée: 1,2 Km²

Zone: Agricole, forestière

Caractéristiques: Zone de maraichage et de pépinières

COMMUNE DE TIFLET

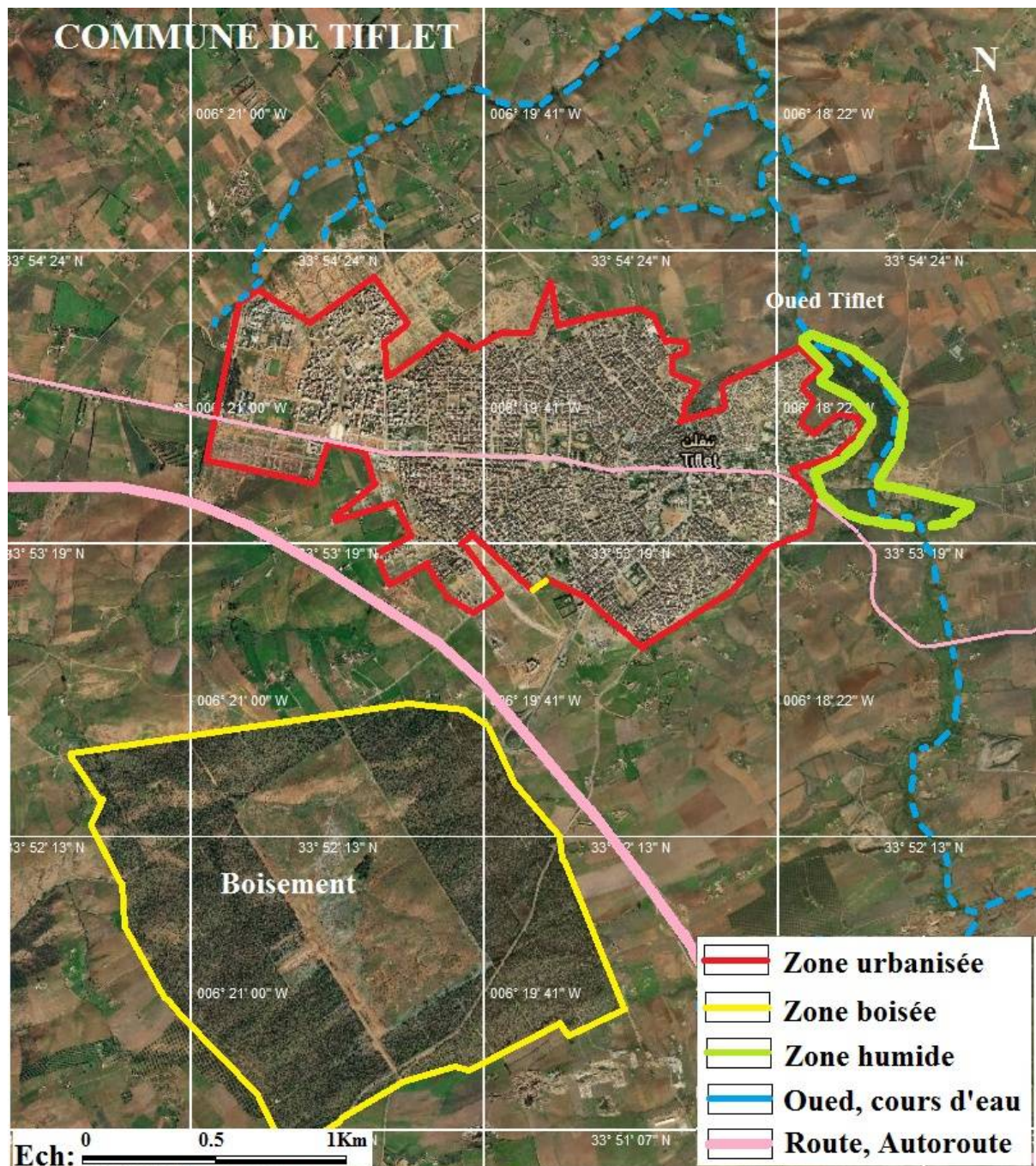


Figure 71: Territoire de la commune de Tiflet

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Plateau intermédiaire

Superficie de la zone urbanisée: 6,7 Km²

Zone: Agricole céréalière

Caractéristiques: Agriculture saisonnière et élevage

COMMUNE URBAINE DE KHEMISSSET



Figure 72: Territoire de la commune de Khemisset

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Plateau intermédiaire

Superficie de la zone urbanisée: 16,5 Km²

Zone: Agricole céréalière

Caractéristiques: Agriculture saisonnière et élevage

COMMUNE D'OULMES

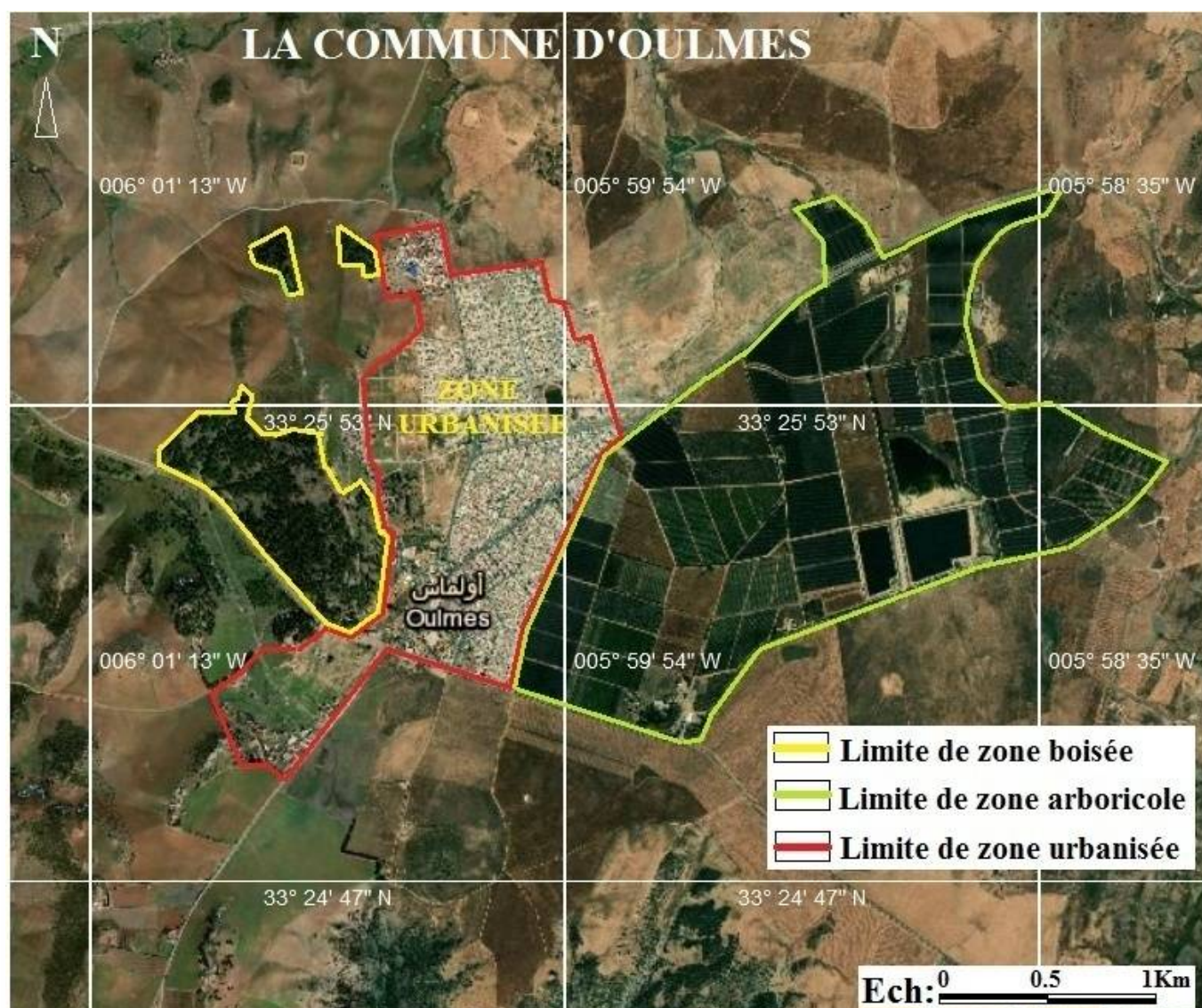


Figure 73: Territoire de la commune d'Oulmès

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Montagne

Superficie de la zone urbanisée: 1 Km²

Zone: Arboricole

Caractéristiques: Région forestière

COMMUNE DE ROMMANI

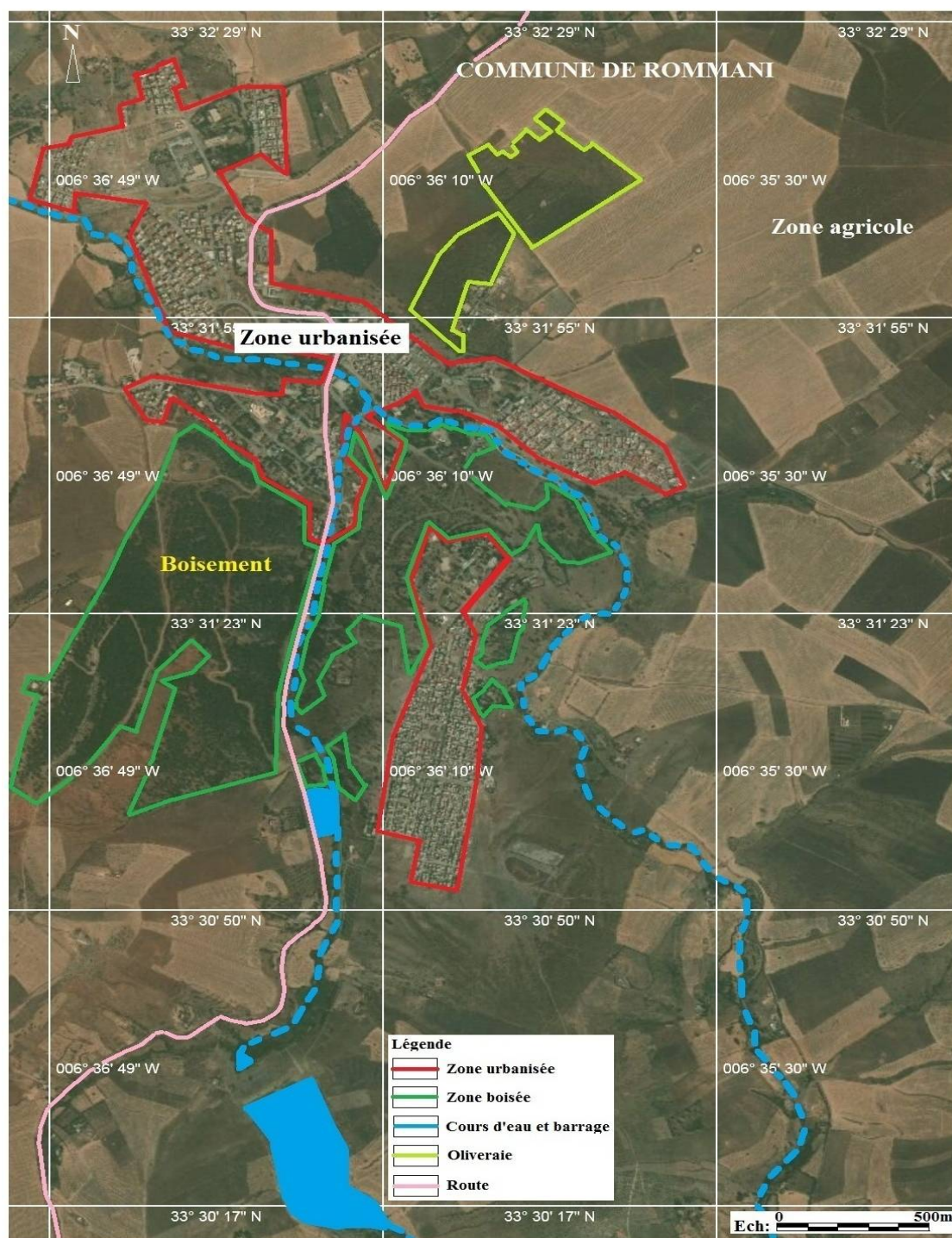


Figure 74: Territoire de la commune Rommani

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Plateau intermédiaire

Superficie de la zone urbanisée: 2,1 Km²

Zone: Agricole céréalière

Caractéristiques: Agglomération enclavée en cuvette

COMMUNE DE ZHELIGA

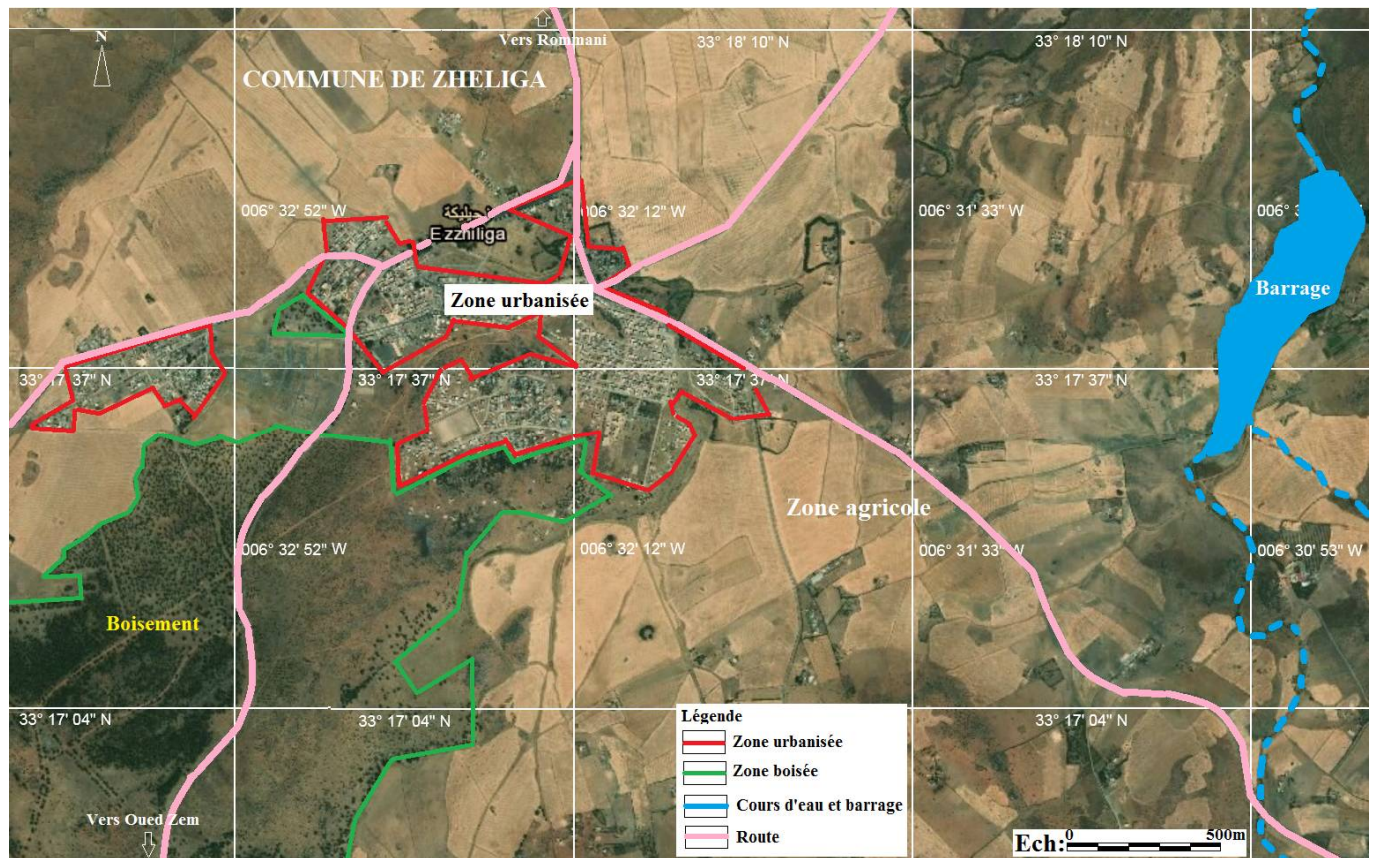


Figure 75: Territoire de la commune Zheliga

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Haut plateau

Superficie de la zone urbanisée: 1,5 Km²

Zone: Agricole céréalière

Caractéristiques: Boisements à proximité

COMMUNE DE MERCHOUCH

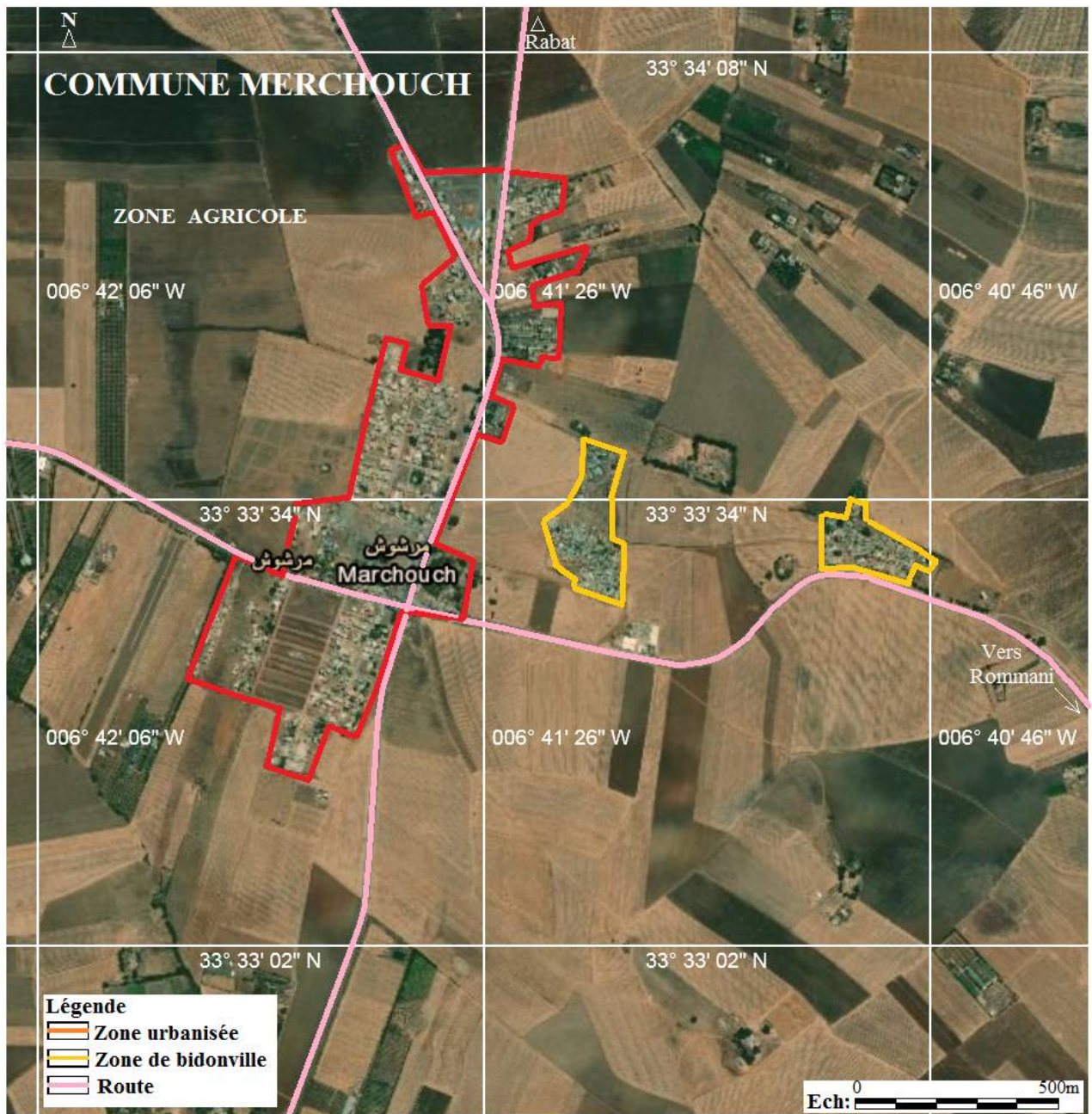


Figure 76: Territoire de la commune Merchouch

(Landsat; dessin Arsalan 2019)

Situation: Plateau intermédiaire

Superficie de la zone urbanisée: 3,8 Km²

Zone: Agricole céréalière

Caractéristiques: Agriculture saisonnière et élevage

3. TYPOLOGIE DES ESPACES URBAINS ET PERIURBAINS DE RABAT

La cartographie a permis l'analyse de l'espace urbain et périurbain quantitativement et qualitativement. La tâche porte sur la typologie, la superficie, le corège floristique et l'évolution spatiale à l'échelle régionale. Le but est de définir des critères d'étude de la structure paysagère du milieu urbain et de sa diversité biologique. La lecture se construit à plusieurs niveaux d'échelles emboîtées depuis le niveau régional (les grands espaces naturels) jusqu'au niveau local afin de comprendre la présence de certaines espèces.

Un premier travail consiste à hiérarchiser les espaces verts urbains et périurbains, à les répertorier (Tableau 26 à 30), à les mesurer et à les inventorier. Ces espaces ont été recensés sur la base de la cartographie, ils constituent la structure de la trame verte de la ville de Rabat, à savoir les boisements, les parcs et jardins, les zones agricoles, les cimetières et jardins privés. L'étude est portée aussi sur la vallée Bouregreg, les zones humides et le littoral.

Une fois cette typologie établie, une analyse est portée sur ces espaces représentatifs, ainsi que sur certains sites exceptionnels de par leur richesse et leurs habitats, un travail de mesure de superficies est établi (Tableau 31 à 36).

3.1. PARCS ET JARDINS

Site N°	Espaces verts	Site N°	Espaces verts
01	Jardin des oudayas	23	Jardin d'essai botanique
02	Falaise Sidi Mekhlouf	24	Jardin Akkari
03	Falaise Hassane	25	Jardin Rahma
04	Jardin tour Hassan	26	Jardin Yacoub El Manssour
05	Square Chouhada	27	Jardin Moussa Ibn Nousseir
06	Nouzhat Hassan	28	Jardin Chellah extra-muros
07	Square Medina	29	Jardin Chellah intra-muros
08	Jardin Mohammed V aval	30	Jardins potagers chellah
09	Jardin Maison de la culture	31	Parc Hassan II
10	Square Washington	32	Jardin Hay Bouregreg
11	Jardin Ibn Taoumert	33	Jardin youssoufia
12	Square Maghreb Arabi	34	Jardin Hilton
13	Square de Russie	35	Square Descartes
14	Square Kebibat	36	Jardin Ibn Rochd
15	Jardin Mohammed V amont	37	Jardin Al Kifah
16	Square Lalla Aicha	38	Jardin Al Manal
17	Jardins Assunah	39	Jardin Soukaina
18	Jardin Moulay El Hassan	40	Jardin Al Amirat
19	Jardins Touarga	41	Mail Abderrahim Bouabid
20	Jardin Annassr	42	Mail Mehdi Ben Barka
21	Jardins des Ministères	43	Jardin Hay Ryad
22	Le Belvédère	44	Jardin Zoologique

Tableau 26: Liste des parcs et jardins structurants de Rabat

Arsalan 2020

3.2. BOISEMENTS

Site N°	Espaces verts	Site N°	Espaces verts
45	Parc Houria et pépinière-	56	Kamra
46	Salé	57	Echangeur Hay el Fath
47	Ain Howala	58	Menzeh
48	Falaise Bettana	59	Complexe sportif M ^{ed} V
49	Falaise Hassane	60	Ceinture verte
50	Ministère de l'intérieur	61	Harhoura
51	Golf Royal Touarga	62	Vieux marocain
52	Oulja	63	Gendarmerie Royale
53	Universités	64	Forêt Temara
54	Base Militaire	65	Golf Roal Dar Essalam
55	Nouzhat Ibn Sina	66	Forêt Mamora
	Bois Haut Agdal		

Tableau 27: Liste des boisements de Rabat et abords

3.3. ZONES HUMIDES

Site N°	Espaces verts	Site N°	Espaces verts
66	Marina	72	Karia RG
67	Bettana	73	Hay Wahda
68	Chellah et Salé	74	Amont de Bouregreg
69	Oulja	75	Pied du Barrage SMBA
70	Hay Nahda RD	76	Aval d'Oued Akreuch
71	Zone industrielle		

Tableau 28: Zones humides de Rabat

3.4. ZONES AGRICOLES

Site N°	Espaces verts	Site N°	Espaces verts
77	Plaine Bouregreg	81	Bir Kassem
78	Plateau Salé	82	Temara ouest
79	Plateau Rabat	83	Temara est
80	Plateau Akreuch		

Tableau 29: Zones agricoles de Rabat et abords

3.5. CIMETIERES

Site N°	Espaces verts	Site N°	Espaces verts
84	Chouhada	89	Sidi Massoud Hay Ryad
85	Tabriquet	90	Menzeh
86	Salé plage	91	Zirara Hay Ryad
87	Chellah	92	Bab El Had Israelite
88	Z.I youssoufia	93	Akkari Israelite et Chretien

Tableau 30: Cimetières de Rabat et abords

4. SUPERFICIES

Parcs et jardins	Superficie en Ha	Parcs et jardins	Superficie en ha
Jardin des oudayas	0.6	Jardin d'essai botanique	17
Falaise Sidi Mekhlouf	1	Jardin Akkari	0.7
Falaise Hassane	2	Jardin Rahma	0.8
Jardin tour Hassan	3.5	Jardin Yacoub El Manssour	0.8
Square Chouhada	0.06	Jardin Moussa Ibn Nousseir	1
Nouzhat Hassan	7.5	Jardin Chellah extra-muros	3.5
Square Medina	0.02	Jardin Chellah intra-muros	6.5
Jardin Mohammed V aval	0.4	Jardins potagers chellah	4
Jardin Maison de la culture	0.5	Parc Hassan II	25
Square Washington	0.15	Jardin Hay Bouregreg	0.7
Jardin Ibn Taoumert	1.7	Jardin youssoufia	0.5
Square Maghreb Arabi	0.06	Jardin Hilton	0.5
Square de Russie	0.04	Square Descartes	0.25
Square kibebat	0.35	Jardin Ibn Rochd	2.5
Jardin Mohammed V amont	0.5	Jardin Al Kifah	2.5
Square Lalla Aicha	0.15	Jardin Al Manal	2
Jardins Assunah	0.2	Jardin Soukaina	12
Jardin Moulay El Hassan	0.8	Jardin Al Amirat	0.36
Jardins Touarga	15	Mail Abderrahim Bouabid	7.5
Jardin Annassr	0.8	Mail Mehdi Ben Barka	2.5
Jardins des Ministères	0.5	Jardin Hay Ryad	3.5
Le Belvédère	2.2	Jardin Zoologique	52

Tableau 31: Superficies des parcs et jardins de la ville de Rabat et abords

Boisements	Superficie en Ha	Boisements	Superficie en Ha
Houria et pépinière-Salé	45	Kamra	4
Ain Howala	130	Echangeur Hay el Fath	1.5
Falaise Bettana	15	Menzeh	0.65
Falaise Hassane	7	Complexe sportif M^{ed} V	50
Ministère de l'intérieur	6	Ceinture verte	935
Golf Royal Touarga	18	Harhoura	60
Oulja	5	Vieux marocain	11.2
Universités	22	Gendarmerie Royale	26
Base Militaire	6.5	Forêt Temara	3500
Nouzhat Ibn Sina	43	Golf Roal Dar Essalam	400
Bois Haut Agdal	10	Forêt Mamora	28800

Tableau 32: Superficies des boisements de la ville de Rabat et abords.

Zones humides	Superficie en Ha	Zones humides	Superficie en Ha
Marina	3.55	Karia RG	1.75
Bettana	7.6	Hay Wahda	2.8
Chellah et Salé	77	Amont de Bouregreg	7
Oulja	6	Pied du Barrage SMBA	0.5
Hay Nahda RD	11	Aval d'Oued Akreuch	2.5
Zone industrielle	0.9		

Tableau 33: Tableau xx : Superficies des zones humides de Rabat et abords

Zones agricoles	Superficie en Ha	Zones agricoles	Superficie en Ha
Plaine Bouregreg	1690	Bir Kassem	400
Plateau Salé	3360	Temara ouest	690
Plateau Rabat	1100	Temara est	2800
Plateau Akreuch	2500		

Tableau 34: Superficies des zones agricoles de Rabat et abords

Cimetières de Rabat et abords	Superficie en Ha	Cimetières de Rabat et abords	Superficie en Ha
Chouhada	28	Sidi Massoud Hay Ryad	1.7
Tabriquet	6.75	Menzeh	11.5
Salé plage	7	Zirara Hay Ryad	2.7
Chellah	8.5	Bab El Had Israélite	0.9
Z.I youssoufia	9.3	Akkari Israélite et Chretien	10
Prairies	15		

Tableau 35: Superficies des cimetières et prairies de Rabat et abords

Espaces verts	Parcs et jardins publics et privés	Zones humides	Zones agricoles	Prairies et cimetières	Boisements		
					Urbains	Périurbains Temara	Périurbains Mamora
Superficie (Ha)	345	120,60	12540	100	1795,85	3500	28800

Tableau 36: Superficies des espaces verts de Rabat et abords

5. ENTITES PAYSAGERES

La cartographie a permis de déceler les différentes composantes paysagères de l'espace urbain et périurbain de la ville de Rabat, 10 entités paysagères ont été identifiées comme « habitats » ou unités écologiques distinctes, Il s'agit de :

1. Forêts naturelles
2. Boisements artificiels
3. Parcs et jardins
4. Prairies et cimetières
5. Fleuve et zones humides
6. Falaises et versants à steppe
7. Zones agricoles
8. Alignements arborés
9. Jardins privés
10. Littoral

Le terme « habitat » ne fait pas strictement référence à des habitats d'espèces. Il est employé pour décrire des entités paysagères, il inclut à la fois des espèces mais aussi des caractéristiques physiques telles que des conditions topographiques, pédologiques ou climatiques.

5.1. FORETS NATURELLES

Les Forêts naturelles périurbaines sont essentiellement les subéraies de la Mamora et de Temara, constituées de chêne-liège comme essence principale de la structure forestière.

Ces espaces de 32300 ha, en partie mis en défens par l'administration forestière demeurent exposés à une surexploitation du couvert végétal, à l'érosion de ses sols et à la désertification causée par les riverains, exploitants agricoles et éleveurs qui puisent leurs ressources de ce milieu fragilisé.

L'évolution spatio-temporelle durant les quatre dernières décennies de ces forêts montre bien la conservation de son périmètre. Cependant sa situation physiologique, sanitaire et morphologique est catastrophique. Une bonne partie de ces forêts se trouve altérée et dénudée (Figure 77). Cet espace subit une très forte charge animale, cette charge est 4 à 5 fois supérieure à la normale (Berraho.2006). Cette situation est accentuée pendant les périodes de sécheresses par l'épuisement de la nappe surexploitée.

l'urbanisation galopante. L'étude de Sauvage (1960), les catalogues de Fennane et Ibn Tattou (1998), de Valdès et al. (2002) et de Aafi (2003) ont servi de référence du point de vue rareté et endémisme de son patrimoine floral. 35 espèces, sous-espèces et variétés sont très rares et 29 rares, 18 sont endémiques, 4 rares et endémiques et 1 très rare et endémique, le corège floristique dénombre 408 espèces répertoriées par Aafi en 2007.

Les dayas caractéristiques de ces subéraies constituent une source primordiale à la vie faunistique, les dessèchements précoces remarqués ces dernières années peuvent être fatales à bon nombre d'espèces. L'élément le plus remarquable est le Pélobate du Maroc (*Pelobates varaldii*), la population de cet anoure endémique se trouve dans cette forêt, sa conservation passe par la préservation des dayas qui constituent son unique habitat de reproduction. La Mamora héberge un cortège de reptiles qui se retrouvent généralement en montagne comme *Bufo bufo*, *Emys orbicularis*, *Lacerta pater* et *Ophisaurus koellikeri*. 7 espèces endémiques au Maroc existent dans la forêt de la Mamora.

5.2. BOISEMENTS ARTIFICIELS

Les boisements recensés dans la ville de Rabat et ses abords couvrent une surface de presque 1800 hectares, les premières plantations datent de début de vingtième siècle, elles sont réalisées dans le cadre du projet de « système de parcs » un concept urbanistique américain basé sur la mise en place de réserves boisées, importé par JCN Forestier pour créer une trame verte hiérarchisée à l'intérieur des villes.

Les premiers boisements réalisés concernent les bois de Ibn Sina, Haut Agdal et Universités dont la clôture vers les années 1980 a été un moyen de leur protection des opérations immobilières, voir le cas du quartier OLM. Les autres boisements ont été exécutés dans les années 1950-1960 dans le cadre d'opérations forestières de fixation des sols comme Ain Houala, Falaises de Hassane et de Bettana. La plus importante opération est celle de la ceinture verte lancée vers 1983 pour créer une zone tampon entre Rabat et Temara afin de contenir les extensions urbaines. Une plantation de plus d'un millier d'hectares a eu lieu, aujourd'hui 935 ha sont préservés, si on décompte les zones grignotées, à savoir le parc zoologique et la zone de Guich Oulad Metaa qui occupent respectivement 52 ha et 100 ha.

Les espèces plantées étaient limitées aux essences disponibles dans les pépinières des eaux et forêts, il s'agit d'*Eucalyptus* (*E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E. saligna* et *E. sideroxylon*), de pins (*P. pinaster*, *P. halepensis*, *P. canariensis*, *P. pinea* et *P. brutia*) et d'acacias (*A. mollissima*). Ces boisements demeurent rustiques à l'exception du parc Ibn

Sina, qui a connu un aménagement paysager avec enrichissement de sa palette végétale et installation d'un système d'arrosage et d'un lac artificiel.

Ces boisements connaissent des opérations de labour ou de désherbage mécanique au début des saisons estivales pour éviter les prises de feu. L'absence d'eau dans ces espaces condamne la richesse faunistique à régresser, face à des périodes de sécheresses répétées.

Les espèces d'acacia (*cyanophylla* et *mollissima*) sont des essences invasives qui s'installent sur les lisières de ces espaces, elles doivent être suivies et entretenues pour empêcher leur intrusion au cœur de ces bois.

5.3. PARCS ET JARDINS

Les parcs et jardins de la ville de Rabat et de ses abords couvrent une surface de presque 485 hectares dont 300 ha de jardins privés.

Les premières réalisations de jardins ont été à la base de l'introduction de plantes exotiques au Maroc. Ces espaces d'agrément ont connu un essor parallèle au développement urbanistique des grandes métropoles du Maroc. La diversité de la flore utilisée a été renforcée et développée grâce au jardin d'essai botanique, qui fut la porte d'entrée à de nombreuses espèces d'arbres, d'arbustes et de palmiers, il était le précurseur de l'arboriculture et de multiplication de plantes ornementales vulgarisées au Maroc. Le parc vulgarisait plus de 650 espèces végétales ornementales et fruitières (INRA, 1997).

Cette richesse fait de la ville de Rabat une ville verte et un patrimoine mondial reconnu (UNESCO.2013).

Ces parcs et jardins forment des îlots de biodiversité (Deschamps-Cottin et al. 2013), ils représentent un fort potentiel de préservation de la biodiversité en milieu urbain et offrent des services écosystémiques dans les zones urbaines (Clergeau.2008), ils constituent un maillage écologique. Ces espaces couvrent presque 0,6 % de la superficie des espaces verts, ils accueillent une flore riche (Figure 78), hétérogène et principalement horticole, vitale pour la faune urbaine, leur fournissant des habitats (Chamberlain et al. 2004). Ces essences horticoles sont en grande partie exotiques (Figure 79).

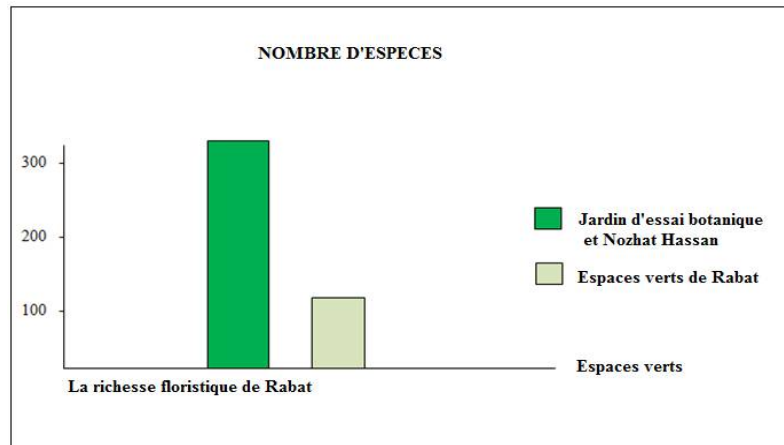


Figure 78: Cortège floristique des espaces verts Arsalan.2019

Les données issues de l'étude effectuée par El Faez *et al.* (2016) sur la biodiversité des espaces verts publics de la commune urbaine de Marrakech a permis de préciser certaines origines géographiques de la flore utilisée pour les espaces verts de la ville de Rabat.

Famille	Genre	Espèce	Origine	Chaleur	Humidité
Myrtaceae	Callistemon	viminalis	Australie	Pays Chauds	Pays sec
Casuarinaceae	Casuarina	cunninghamiana			
Moraceae	Ficus	retusa			
Myrtaceae	Eucalyptus	camaldulensis			
Malvaceae	Lagunaria	pattersonii			
Proteaceae	Grevillea	robusta			
Anacardiaceae	Schinus	molle	Amérique du sud	↑	↓
Fabaceae	Tipuana	tipu			
Arecaceae	Washingtonia	robusta	Mexique, Californie		
Caesalpinaceae	Parkinsonia	aculeata	Mexique		
Fabaceae	Erythrena	caffra	Afrique du sud		
Oleaceae	Olea	europaea	Afrique, Asie, Arabie		
Arecaceae	Phenix	dactylifera	Moyen orient, Afrique du nord		
	Phenix	canariensis	Iles canaries		
Fabaceae	Ceratonia	siliqua	Méditerranée		
	Cersis	Siliquastrum			
Moraceae	Ficus	Lyrata	Afrique tropicale, Hawaï		
Anacardiaceae	Shinus	terebenthifolius	Hawaï		
Bignoniaceae	Jaccaranda	Mimosifolia	Brésil, Paraguay, Argentine		
Platanaceae	Platanus	acerifolia(hybride)	Amérique du nord x Europe-Asie		
Fabaceae	Robinia	Pseudoacacia	Amérique du nord		
	Sophora	Japonica	Asie (Chine, Corée)		
Moraceae	Ficus	Benjamina	Asie tropicale	Pays frais	Pays Humide
	Ficus	Elastica			
Meliaceae	Melia	Azedarach	Asie centrale		

Tableau 37: Origines géographiques de quelques espèces utilisées dans les espaces verts de Rabat

5.4. PRAIRIES ET CIMETIERES



Figure 79: Prairie aux abords de l'autoroute Arsalan 2020



Figure 80: Prairie aux abords de la c ti re Arsalan 2020

Ces milieux sont encore peu étudiés (Rudolph et al., 2017) alors qu'ils regorgent une biodiversité aussi riche, reconnue par une grande partie de la population mondiale (Dearborn & Kark, 2010; Kowarik, 2011). Les prairies avec leur grande diversité de plantes, d'insectes, d'araignées, de mammifères, d'oiseaux et autant d'espèces qui interagissent entre elles et qui ont besoin de cet habitat pour leur cycle de vie (Lehane & Muratet, 2014) méritent une attention particulière.

Face à ce constat, une prise en considération de leurs milieux ainsi que celui des cimetières dont la composition et la définition de leurs espaces trouvent des similitudes.

Les prairies et cimetières sont les milieux les moins perturbés mécaniquement et chimiquement, elles possèdent une grande richesse biologique et donc une grande diversité spécifique.

Ces espaces urbains délaissés ne représentent pas les milieux les plus prisés par les botanistes et les naturalistes. Leur place dans les villes nous oblige toutefois à reconsidérer le rôle que peuvent jouer ces espaces pour la conservation d'une faune et d'une flore plus ou moins particulière. Quelques inventaires ont même tendance à montrer que dans certaines régions artificialisées, leur biodiversité est loin d'être banale.

Ces espaces en retrait, le long de voirie ou enclavés, inutilisables sont des lieux refuges pour des populations animales sauvages. Dans ces espaces, on trouve de tout: plantes aux origines diverses (indigènes, exotiques parfois envahissantes). Ils présentent une forte hétérogénéité et de multiples habitats (au sens phytocénotique) allant des espaces minéralisés, compacts aux zones foisonnantes.

Un inventaire non exhaustif (Tableau 37) des espèces de la prairie de la cùtière du côté de Yacoub Mansour, établi pendant la saison estivale 2019, illustre sa richesse florale (Figure 82).

QUELQUES ESPÈCES DE PRAIRIES	
Agrostis	Juncus acutus
Arundo donax	Limonium sinuatum
Althaea hirsuta	Lotus corniculatus
Anacyclus zadiatus	Lycium europaeum
Avena barbata	Lupinus angustifolius
Carduus nigrescens	Malva sylvestris
Carpobrotus edulis	Ononis spinosa
Centaurea aspera	Oxalis stricta
Crotalaria tinctoria	Pallenis maritime
Diploaxis tenuifolia	Pennisetum purpureum
Echium plantagineum	Pistacia lentiscus
Echium vulgare	Ricinus communis
Frankenia laevis	Rouya polygama
Glebionis coronaria	Urtica dioica
Hordeum marinum	Withania frutescens

Tableau 38: Quelques espèces de prairie à Rabat 2019



Figure 81: Illustration de la flore de Prairie à Rabat 2019

5.5. FLEUVE ET ZONES HUMIDES DE RABAT-SALE



Figure 82: Fleuve Bouregreg Arsalan 2020



Figure 83: Zone humide de la Plaine de Bouregreg Arsalan. 2020

La Région de RSZZ, regorge de cours d'eau et de zones humides. Depuis le littoral jusqu'au Moyen Atlas, le territoire compte un nombre important d'oueds, d'embouchures, de dayas, de lacs naturels et artificiels (Barrages). Les cours d'eau les plus importants ont leurs sources dans les montagnes d'Atlas, ils abritent une faune et une flore diversifiée.

Depuis quelques années la dégradation d'écosystèmes aquatiques et humides a été constatée (Bennasser et al. 1997; Dakki et El Hamzaoui.1998 ; Jadal et al. 2002 ; Tahiri et al. 2005), engendrée par une pollution massive et anarchique, cette pollution affecte gravement ces milieux. Le Bouregreg, un des principaux oueds de la région est un exemple de pollution concret. Sa partie aval se trouve soumise à de nombreux rejets d'origine urbaine et industrielle (Figure 85).



Figure 84: Rejet au niveau de la ZI, Rabat. Arsalan 2020



Figure 85: Remblaiement de la ZH de Hay Nahda

Arsalan 2020

Le fleuve de Bouregreg a été impacté par l'installation du barrage SMBA en 1974, sa physiologie, sa morphologie et son comportement se sont vus changer depuis que les masses d'eau douce provenant des oueds en amont (Korifla, Bouregreg, Grou) se sont arrêtées de couler dans son lit. Exception des eaux de l'oued Akreuch qui continuent à l'alimenter et qui ne peuvent aucunement rétablir son équilibre initial.

Son bras aval continue d'occuper l'espace grâce aux mouvements des marées de l'océan atlantique.

Pendant des années, le fleuve a connu une pollution extrême, causée par les rejets des lixiviats des décharges publiques de Rabat et Salé, les zones humides à leur tour ont connu des dysfonctionnements qui risquent d'être à l'origine de graves perturbations de leurs écosystèmes, ils ont subi une forte dégradation qui continue encore de façon accélérée. A

l'assèchement de certaines parties de ce milieu (Figure 86)., s'ajoute la salinité qui est largement augmentée par les eaux marines. Au niveau de la ville de Rabat-Salé, les berges vaseuses du fleuve Bouregreg et les sansouires à son aval constituent une zone humide étalée sur une superficie de presque 120 ha.

Dans ce milieu à eaux saumâtres, la végétation halophile s'associe à la végétation hygrophile à base de *Tamaris*, de *Joncs* et de *Roseaux*, la flore doit être étudiée et suivie régulièrement dans l'espace et dans le temps. Sa composition spécifique est souvent instable, elle change d'une année à l'autre. A cet égard, une étude de la dynamique de cet écosystème est nécessaire pour mieux connaître son évolution. L'originalité des zones humides réside dans le grand nombre d'espèces endémiques (67 taxons dont 44 sont spécifiques au Maroc) et d'espèces rares ou menacées (S.Hammada.2007). L'étude phytoécologique et phytosociologique entreprise par Bendaanoun en 1991 et El Assri en 2004 a mis en évidence 48 groupements végétaux, définis comme suit:

l'Ass : *Spergulario salinae-Sarcocornietum alpini* (ass.nov.) *suaedetosum fruticosae* (ss.ass.nov.)

l'Ass : *Spergulario salinae-Arthrocnemetum macrostachyii sarcocornietosum alpini* (ss.ass.nov.)

l'Ass: *Spergulario salinae-Arthrocnemetum macrostachyii sarcocornietosum fruticosae* (ss.ass.nov.)

l'Ass: *Spergulariomarginatae-Juncetum acuti* (ass. nov.)

l' Ass : *Junco acuti-Tamaricetum gallicae* (ass. nov.)

l'Ass.: *Sarcocornio alpini-Tamaricetum gallicae* (ass.nov.)

l' Ass : *Limonio ovalifolii-Limoniastretum monopetali juncetosumsubulati* (ss.ass.nov.) ..

l' Ass : *Limoniastro monopetali-Suaedetum fruticosae* (ass.nov.)

l'Ass : *Sarcocornio alpini-Sarcocornietum fruticosae arthrocnemetosum macrostachyii* (ss.ass.nov.) / *Scirpetum maritimi. sarcocornietosum alpini* ass.ass.nov.).

L'évaluation de la dynamique de cette zone montre la régression de son espace ainsi que de sa végétation.

La convention de Ramsar ratifiée en 1980 a accordé à la conservation des zones humides une place privilégiée, ces milieux d'intérêt capital pour la biodiversité sont souvent méconnues et

demeurent parmi les milieux naturels les plus menacés mondialement et localement. Parmi les problèmes constatés on cite aussi les rejets des eaux usées des agglomérations urbaines du côté du quartier industriel de Youssoufia et de l'Oulja, la pollution agricole causée par les engrais et les pesticides, Le drainage et l'urbanisation. Cette zone accueille une faune foisonnante d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles et d'insectes. La flore y est très riche et diversifiée, elle évolue depuis le milieu côtier salin où l'on trouve des algues jusqu'au milieu d'eau douce en amont à plantes terrestres.

5.6. FALAISES ET VERSANTS



Figure 86: Versants de Rabat. Arsalan 2020



Figure 87: Falaise d'Akreuch. Arsalan 2020

Si l'espace de la vallée de Bouregreg demeure en grande partie une zone naturelle, c'est grâce aux documents d'urbanisme qui depuis les années 1970 ont du préserver cette partie de territoire interstitiel de toute urbanisation, en étant affectée « Espace non aedificandi ». A noter que les versants de Rabat (Figure 87) et de Salé sont maintenus à leur état, le patrimoine végétal du côté de Rabat est constitué majoritairement de *Chamaerops humilis* parsmé d'oléastres, d'*acacia horrida*, de thuya, du pistachier de l'Atlas, d'eucalyptus, de *phyleria*, de *Myrtus*, de *Withania frutescens*, de *Retama monosperma*, de *Ricinus communis*, d'*asphodellus*, de *daphne gnédium*, de *Lycium europaeum*, de quelques *Nicotiana glauca* aux pieds des collines. Ce milieu arbusif riche et foisonnant, à proximité de Bouregreg constitue un habitat ornithologique par excellence. Les oiseaux rencontrés lors des sorties sur le terrain sont: le Merle noir, le Faucon crécerelle, le Faucon crécerellette, la tourterelle turque, les passereaux (fauvettes), le perdrix, le circaète jean le blanc, le milan noir, le bulbule de jardins. Quant aux versants de Salé orientés sud, ils se trouvent dénudés, la topographie des versants est plus douce et étagée, ils sont sujets à une agriculture vivrière traditionnelle, certaines parties sont boisées d'eucalyptus. Une urbanisation incontrôlée prend forme au delà de l'Oulja au pied de l'arrondissement Qariat Oulad Moussa. Les falaises de l'oulja et d'Akreuch (Figure 88) deviennent un habitat exceptionnel sur les hauteurs inaccessibles. Certains oiseaux observés sur le terrain pendant la saison d'automne et du printemps (Janvier-Mars 2020) y prennent place. Il s'agit de rapaces (Faucon crécerelle), de merles noirs, de Martinets et de pigeons ramiers.

5.7. ZONES AGRICOLES



Figure 88: Zone agricole du plateau de Salé

Arsalan 2020

Le territoire de la RRSZZ est frappé par la faiblesse d'une agriculture de type « Bour » dépendante des saisons pluviales, l'histoire pastorale de cette région explique sa configuration peu agricole. Les zones limitrophes de Rabat-Salé-Temara qui s'étendaient sur une superficie de plus de 22000 ha, ont été frappées par une urbanisation qui en a consommé presque 10000 ha depuis 1985. Cette zone en grande partie irriguée par les eaux d'une nappe phréatique exceptionnelle couvre aujourd'hui une aire de 12540 ha, les cultures y sont diversifiées elles concernent l'arboriculture, de nouveaux produits introduits au Maroc (variétés de Citrus et d'avocatier, *Persea americana*) du côté de Rabat-Temara, de la culture maraîchère du côté de Salé et de la monoculture céréalière et de l'élevage au niveau du plateau de Salé (Figure 89) et de la plaine de Bouregreg.

Au cours des dernières décennies, les zones agricoles ont subi des perturbations majeures d'origine anthropique, par les nouvelles pratiques agricoles (mécanisation, utilisation d'intrants, monocultures). Les cultures céréalières constituent par ailleurs le milieu écologique majoritaire en terme de surface dans la région, Ces pratiques ont eu pour conséquence une diminution importante de la diversité des espèces animales et végétales (Tucker & Heath, 1994) et des paysages (Tucker, 1997). Les répercussions sur la faune et la flore ont été montrées à maintes reprises (Pain & Pienkowski.1997). Ainsi, de nombreuses espèces d'oiseaux ont fortement régressé à travers ces milieux, la transformation en terres arables par retournement, et l'utilisation des pesticides affecte la ressource alimentaire, et tout particulièrement les insectes. Les insectes sont pour une large part des éléments essentiels de la disponibilité alimentaire pour de nombreux taxons. Les pratiques culturales et le recours à des pesticides et des engrais ont des effets toxiques cumulatifs sur la faune et la flore. Ces espaces de connection ouverts, demeurent indispensables à l'alimentation et au déplacement d'une certaine faune.

5.8. ALIGNEMENTS ARBORES DE RABAT

L'inventaire des alignements de la ville de Rabat a permis de recenser 26 444 arbres d'une diversité exceptionnelle, répartis en 40 espèces (Tableau 38). Ces arbres constituent l'ossature de la trame verte de Rabat.

ALIGNEMENTS D'ARBRES DE LA VILLE DE RABAT

Famille	Genre	Espèces répertoriées	RH	RA	YM	YO	SS	Total
Aceraceae	Acer	negundo	----	35	270	----	----	305
	Acer	rubrum	----	----	452	----	----	452
Simaroubaceae	Ailanthus	altissima	----	258	----	----	----	258
Sterculiaceae	Brachyctetum	populneus	335	541	150	374	520	1920
	Brachyctetum	acerifolius	50	----	----	----	----	50
Myrtaceae	Callistemon	viminalis	----	----	----	----	60	60
Bignoniaceae	Catalpa	bignonioides	----	97	----	----	----	97
Casuarinaceae	Casuarina	cunninghamiana	32	330	----	----	----	362
Fabaceae	Ceratonia	siliqua	22	----	----	----	----	22
Fabaceae	Cercis	siliquastrum	----	65	----	----	----	65
Verbenaceae	Citharexylum	quadrangularis	35	345	50	----	----	430
Rutaceae	Citrus	aurantium	296	150	120	----	300	866
Fabaceae	Erythraea	caffra	17	27	----	40	60	144
Myrtaceae	Eucalyptus	camaldulensis	52	74	----	95	450	671
Moraceae	Ficus	benjamina	113	----	----	----	----	113
	Ficus	elastica	16	113	----	----	----	129
	Ficus	lyrata	----	70	----	----	----	70
	Ficus	maclellandii	----	87	----	----	----	87
	Ficus	retusa	1813	1370	780	184	1050	5197
	Ficus	rubiginosa	----	70	----	----	----	70
Proteaceae	Grevillea	robusta	----	120	----	31	----	151
Bignoniaceae	Jaccaranda	mimosifolia	111	302	----	89	65	567
Malvaceae	Lagunaria	pattersonii	----	58	----	133	----	191
Meliaceae	Melia	azedarach	56	373	75	58	120	682
Oleaceae	Olea	europaea	----	70	----	----	40	110
Caesalpinaceae	Parkinsonia	aculeata	----	76	----	----	----	76
Arecaceae	Phoenix	canariensis	520	712	50	42	300	1624
	Phoenix	dactylifera	----	15	----	----	----	15
Pinaceae	Pinus	halepensis	----	409	----	----	----	409
Platanaceae	Platanus	acerifolia	25	----	117	497	780	1419
Salicaceae	Populus	nigra	79	124	120	----	----	323
Fabaceae	Robinia	pseudoacacia	----	166	----	----	----	166
Bignoniaceae	Spathodea	campanulata	300	----	----	----	----	300
Fabaceae	Sophora	japonica	----	268	----	----	----	268
Anacardiaceae	Shinus	molle	----	57	50	34	----	141
	Shinus	terebentifolius	433	581	140	18	50	1222
Tamaricaceae	Tamarix	aphylla	----	387	----	----	----	387
Cupressaceae	Thuja	occidentalis	----	34	----	----	----	34
Fabaceae	Tipuana	tipu	----	284	----	----	----	284
Arecaceae	Washingtonia	robusta	1800	799	2090	918	1100	6707
Total des arbres			6105	8467	4464	2513	4895	26444

Tableau 39: Inventaire des alignements d'arbres de la ville de Rabat (Arsalan, 2019)

Cortège floristique des alignements de Rabat

Groupe	Classe	Familles	Genres	%
1	Monocotylédones	Arecaceae	Phenix-Washingtonia	31.6
2	Dicotylédones	Aceraceae	Acer	2.9
3		Anacardiaceae	Schinus	5.1
4		Bignoniaceae	Catalpa-Jaccaranda-Spathodea	3.6
5		Caesalpinaceae	Parkinsonia	0.3
6		Casuaraceae	Casuarena	1.4
7		Cupressaceae	Thuya	0.1
8		Fabaceae	Ceratonia-Cercis-Erythrena Robinia-Sophora-Tipuana	3.5
9		Malvaceae	Lagunaria	0.7
10		Meliaceae	Melia	2.6
11		Moraceae	Ficus	21.4
12		Myrtaceae	Callistemon-Eucalyptus	2.8
13		Oleaceae	Olea	0.4
14		Pinaceae	Pinus	1.5
15		Proteaceae	Grevillea	0.6
16		Platanaceae	Platanus	5.4
17		Rutaceae	Citrus	3.3
18		Salicaceae	Populus	1.2
19		Simaroubaceae	Ailianthus	1.0
20		Sterculiaceae	Brachyctetum	7.5
21		Tamaricaceae	Tamarix	1.5
22	Verbenaceae	Citharexylum	1.6	

Tableau 40: Cortège floristique des alignements de Rabat

Arsalan 2019

Cette trame a été esquissée au début du XX^{ème} siècle par Jean-Claude-Nicolas Forestier suivant le concept de «système de parcs» pour structurer la ville et permettre la planification et la gestion de sa croissance. Les exigences de l'époque étaient strictement esthétiques, hygiéniques et paysagères. Aujourd'hui l'approche environnementale et écologique s'avère nécessaire pour la conservation de la biodiversité urbaine, elle devient un objectif primordial (Aronsonetal.2014). Les alignements doivent connecter et mettre en réseau les espaces verts urbains et périurbains (parcs, jardins, boisements, espaces naturels). Pour ceci le choix d'espèces adaptées aux contraintes urbaines (pollutions, sols imperméabilisés, circulation, espace dédié aux alignements, réseaux souterrains) et aux contraintes climatiques locales devra être judicieux pour permettre la construction et le maintien de ces corridors. L'examen

visuel des alignements, des feuillages, des troncs, des houppiers et des dimensions des arbres de la ville de Rabat a permis de juger de l'état sanitaire, de la rusticité et de l'aspect paysager de ce patrimoine. Sur l'ensemble des essences répertoriées, 33 espèces sont rustiques.

L'inventaire a mis en évidence 40 espèces appartenant à 22 familles utilisées comme essences de plantation d'alignements. La diversité botanique y est présente mais on remarque une place prépondérante des Arecaceae qui occupe le premier rang par rapport aux autres groupes, suivie de la famille des Moraceae avec des taux respectifs de 31,6% et 21,4% (Tableau 39). Cette abondance est due à la plantation importante de l'espèce *Washingtonia robusta* ces dernières années, pour sa facilité de mise en œuvre et sa disponibilité auprès des pépiniéristes. La majorité du cortège arboricole formant les alignements de la capitale correspond à des espèces d'origine de pays chauds s'adaptant parfaitement aux conditions particulières de la ville de Rabat.

L'étude a décelé un déséquilibre quantitatif de plantations d'alignements au niveau des arrondissements de Youssoufia et de Yacoub Mansour.

5.9. JARDINS PRIVÉS

A Rabat, la surface du couvert végétal privé est plus importante que celle du couvert végétal des parcs et jardins publics mais les entités les représentant sont plus nombreuses (Tableau 90), en terme de superficies les jardins privés couvrent presque 300 ha.

La biodiversité existante dans les jardins privés urbains reste peu documentée. Cela peut s'expliquer d'une part par le caractère privatif de ces espaces, d'autre part, par le fait que la communauté scientifique s'est désintéressée du milieu urbain comme milieu d'étude. Toutefois, le travail de recherche mené par Philippe Clergeau (2011) et son équipe à Rennes démontre que la nature en ville s'exprime fortement au sein des espaces privés. Un projet d'ampleur effectué sur l'étude de la biodiversité des jardins privés urbains et périurbains de la métropole de Marseille constitue une référence. Ces chercheurs montrent que la diversité floristique ornementale des jardins privés étudiés accueillent une flore riche, hétérogène et principalement horticole, ces jardins domestiques peuvent constituer un fort potentiel pour le maintien de la biodiversité (Gaston et al. 2005a, 2005b) et fournir d'importants services écosystémiques aux citoyens (Loram et al. 2007). Les jardins privés représentent ainsi un fort potentiel et constituent d'importants réservoirs de biodiversité en milieu urbain.

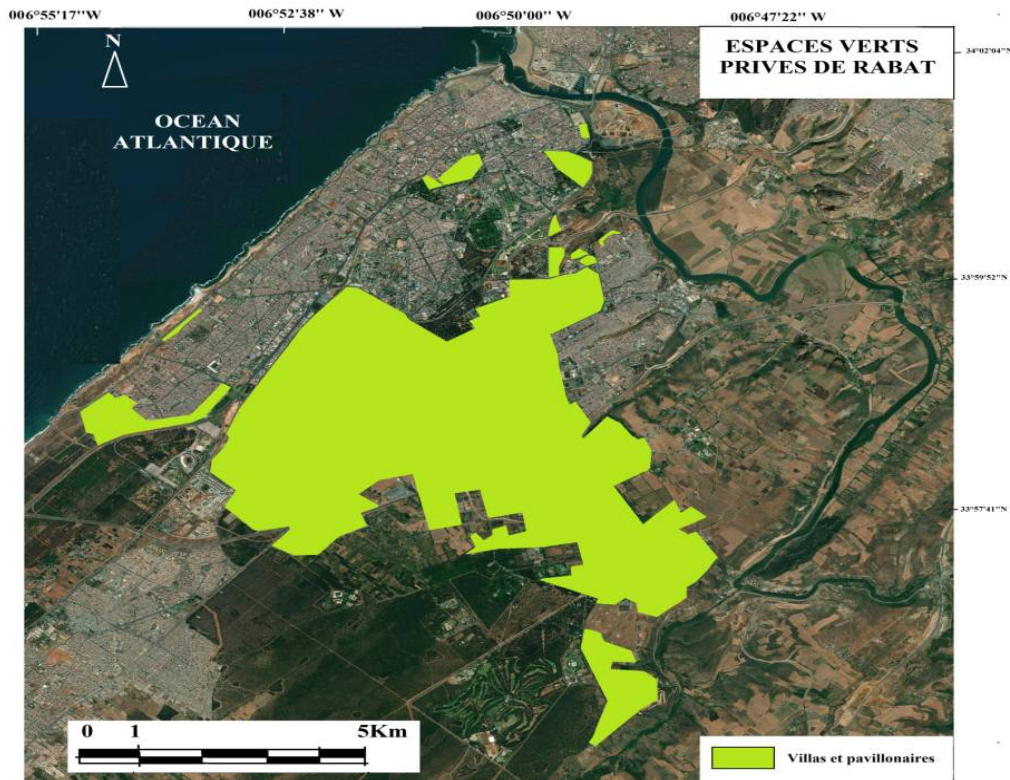


Figure 89: Espaces privés de Rabat

Arsalan 2019

5.10. LITTORAL DE DE RABAT-SALE-ZEMMOUR-ZAER

La RRSZZ dispose d'une façade atlantique qui s'étend sur une soixantaine de Km, à Rabat, Salé et Temara, l'urbanisation est limitrophe des zones naturelles côtières. La population de la région se concentre particulièrement sur le littoral. La pollution du littoral par les eaux usées déversées directement en mer sans traitement cause des nuisances dangereuses pour l'activité biologique végétale et animale. L'urbanisation à proximité du littoral conduit à une perte de sa biodiversité et menace son écosystème.



Figure 90: Front à falaises, Rabat Arsalan. 2019



Figure 91: Front à platiers, Rabat Arsalan. 2019

Le front du littoral de la région est sinueux, il est composé de plusieurs types de formes d'habitats de falaises escarpées, de platiers rocheux (Figures 91, 92), de plages, de baies et d'estuaires. Il est riche en ressources biologiques exploitables. La flore du littoral est caractérisée par des espèces et des formations particulières dans la zone de balancement de marées, on y trouve des algues, des moules (*Mytilus galloprovincialis*) ainsi qu'une faune diversifiée dont une avifaune côtière particulièrement riche. Le barrage SMBA a eu un effet sur les eaux côtières de proximité, il est à la base de rétention d'une grande partie de sédiments qui atteignaient la mer.

Au niveau du littoral, le choix s'est porté sur deux sites écologiquement riches, choisis comme aires à protéger. Il s'agit des îlots de Skhirat et du site de Sidi Moussa.

L'intérêt faunistique du site de Skhirat résulte du fait de sa situation à l'écart de l'urbanisation, La couverture herbacée des îlots de Skhirat par la sésouve à fleurs (*Sesuvium portulacastrum*), la présence de *Calystegia soldanella*, de *Zygophyllum fontanesi*, de *Centauria spherossifolia* et d'une flore alguale (*Fucus*, *Vesicaria*, *Padinia*...), ainsi que d'une faune marine abondante et diversifiée (Annélides, Oursins, Patelles, Moules, Crustacés, Poissons...), fait de ce milieu un écosystème favorable aux oiseaux, le site fait partie des aires protégées de la région depuis 1997. Les espèces d'oiseaux observées dans ce milieu et signalées dans la littérature scientifique sont: La Glaréole à collier, la Sterne naine, le Gravelot à collier interrompu, le Pigeon biset, des Limicoles (Huitrier, Tournepiere, Barges, Courlis, Pluviers, Bécasseaux, Chevaliers,...), mais aussi des Ardéidés (Aigrette) et des Laridés (Goélands, Mouettes, Sternes), ou le Martin-pêcheur. A noter ces trois dernières années, un foisonnement de populations de mouettes et de Goélands qui se sédentarisent dans les zones urbaines de Rabat et de Salé à proximité des marchés de gros (Figure 93).



Figure 92: Mouettes et Hérons garde-boeufs au Marché du gros Rabat 2019

Le SIBE de Sidi Moussa, situé entre Salé et Sidi Bouknadel doit son choix à sa richesse ornithologique. Dans ses falaises nichent des colonies de Faucon d'Eléonore et de Faucons (crécerelle, crécerellette et pèlerin), Sa valeur patrimoniale est appréciée de par la présence d'autres oiseaux comme le Goéland leucophée, la Chouette chevêche, le Pigeon biset, le Martinet pâle, le Merle bleu et le Grand corbeau.

Cet espace est l'objet d'une forte urbanisation anarchique, il est par conséquent un espace vulnérable qui connaît d'importantes formes de pressions aussi bien naturelles qu'anthropiques, il subit une dégradation et une pollution qui réduisent sa biodiversité.

6. ALTITUDES ET CONTINENTALITE

AGGLOMERATIONS	SUPERFICIES (Km ²)	ALTITUDES (m)	CONTINENTALITE (Km)
Rabat	118	10 - 100	0,1 – 7
Salé	55		
Temara	40		
Skhirat- Ain Atik	6		
Sidi Bouknadel	1,2	50 - 70	1,5
Sala Jadida	6,25	120	9
Tamesna-Sidi yahya	10	120	9
Ain Aouda	8,9	220	20
Sidi Allal Bahraoui	6,1	200	25
Tiflet	7	320	50
Khemisset	16,5	420	75
Merchouch	3,8	420	45
Rommani	2,1	350	55
Oulmes	1	1200	100
Ezheliga	1,5	750	80

Tableau 41: Superficies, altitudes et continentalité des zones urbanisées de la RRSZZ.

(Arsalan.2019)

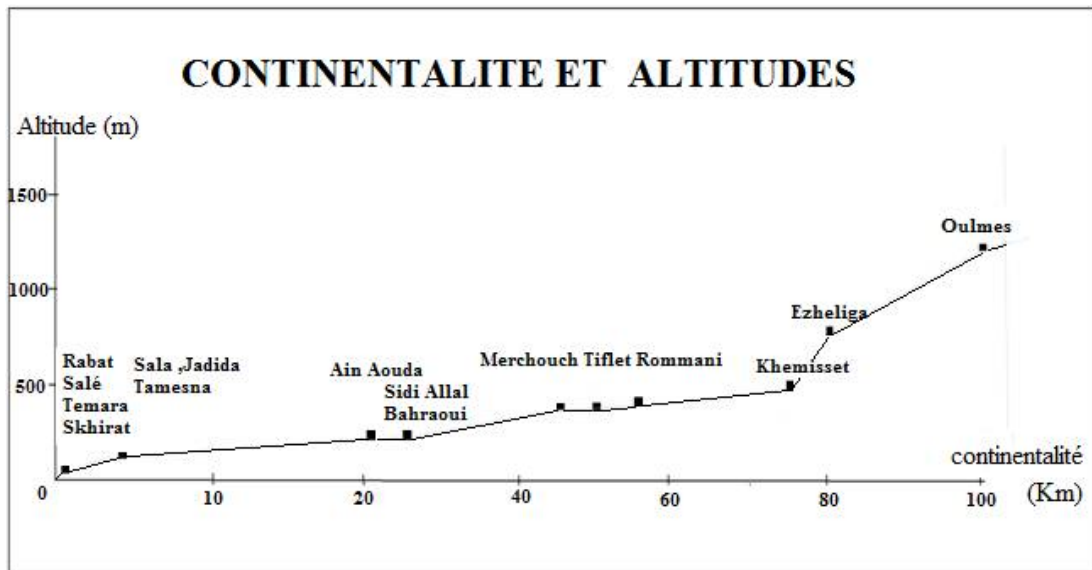


Figure 93: Altitudes et continentalité des agglomérations urbaines de la RRSZZ
(Arsalan.2019)

La continentalité et l'altitude influencent la biodiversité (Tableau 40, Figure 94). La proximité de l'océan compense le déficit hydrique, de même pour la montagne. Audelà des 40 Km du littoral, les écosystèmes et les paysages sont profondément rustiques à cause des hautes températures. Le changement climatique en outre serait une des causes naturelles de disparition d'espèces ou de milieux naturels, le rythme d'érosion actuel est largement attribuable aux activités humaines. Les espèces qui ne pourront pas s'adapter sont menacées, la rigueur climatique modifierait les dates de floraison et de récoltes, le comportement des migrateurs. Ces phénomènes peuvent rompre les synchronisations temporelles, par exemple entre la période de reproduction d'espèces et le développement saisonnier des végétaux dont ils se nourrissent.

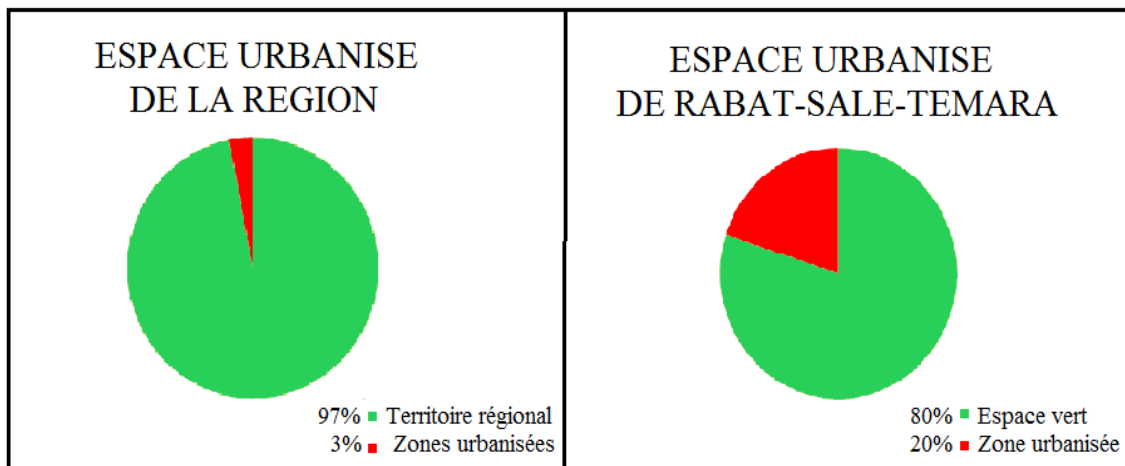


Figure 94: Espace urbanisé de la RRSZZ et de la conurbation de Rabat-Salé-Temara
(Arsalan 2019)

ESPACES VERTS	TYPE	SUPERFICIES (ha)	TOTAL
URBAINS	ESPACES VERTS PUBLICS	285	2 380
	ESPACES VERTS PRIVES	300	
	BOISEMENTS	1795	
PERIURBAINS	FORETS	32 300	44 960
	ZONES HUMIDES	120	
	ZONES AGRICOLES	12 540	

Tableau 42: Superficies des espaces verts urbains et périurbains de Rabat et ses abords

(Arsalan.2019)

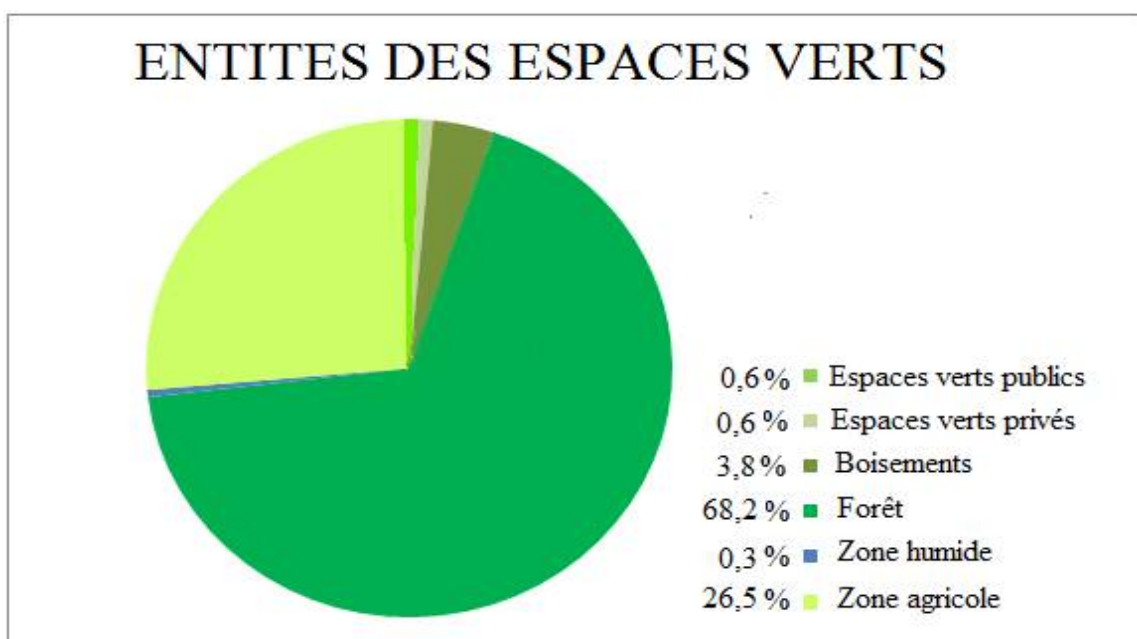


Figure 95: Entités des espaces verts urbains et périurbains de Rabat et ses abords

(Arsalan.2019)

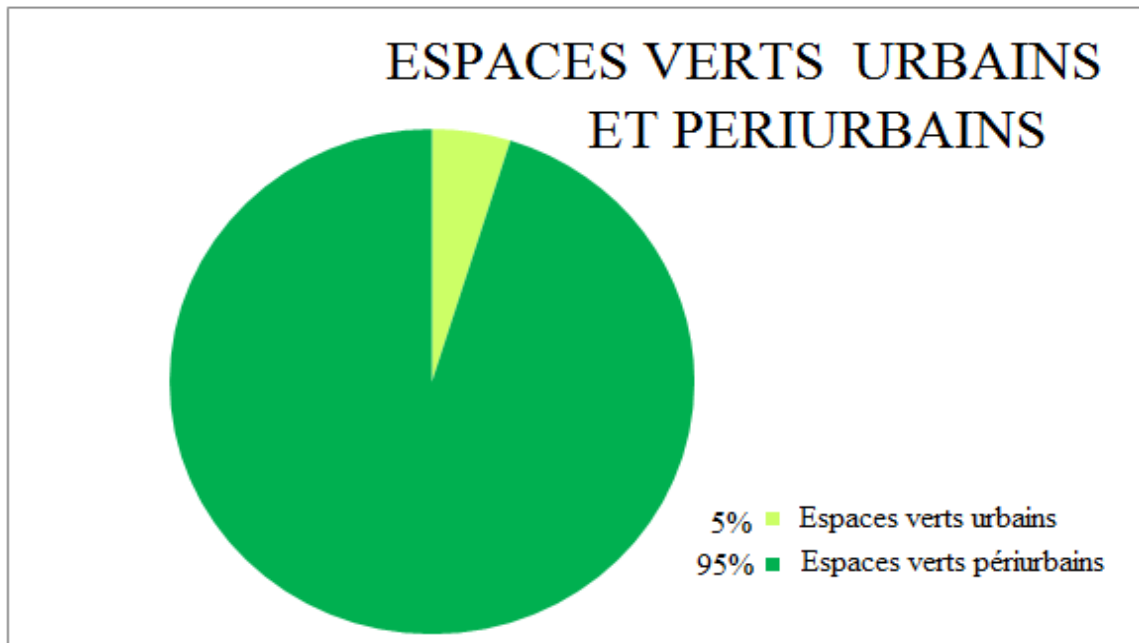


Figure 96: Entités des espaces verts urbains de la conurbation de Rabat-Salé- Temara

(Arsalan.2019)

La lecture paysagère de l'espace urbain de Rabat et de ses environs montre bien la diversité de ses habitats tout à fait remarquables, 1800 ha de boisements urbains, 185 ha de parcs et jardins publics, 300 ha de jardins privés, 100 ha de prairies et plus de 32 300 ha de forêts naturelles dans ses limites nord et sud sur un plateau, disséqués par le fleuve Bouregreg dessinant une vallée à plaine agricole englobant 120 ha de zones humides et un littoral (Tableau 41).

Certes ces lieux sont fragmentés par l'urbanisation, cependant cette fragmentation est en partie compensée par les corridors et la trame verte constituée de parcs, de jardins et des kilomètres linéaires d'alignements arborés, assurant une certaine connectivité.

Les espaces verts urbains constituent ainsi des corridors et des milieux de vie à une faune qui s'adapte au milieu artificialisé. La zone humide de Bouregreg riche en végétation diversifiée (Joncs, Typha, Retama, Tamarix, Phragmites,...) et les versants steppiques à Chamaerops de sa rive gauche, à proximité de champs de cultures céréalières constitue un des sites de vie et de reproduction par excellence. Une richesse ornithologique observée dans ces lieux mérite une attention particulière.

Les espaces verts urbains de Rabat recèlent une diversité intéressante en espèces végétales et animales. Certaines espèces moins résistantes aux conditions urbaines s'effacent ou disparaissent car ce milieu est soumis à d'importantes pressions (pollution, minéralisation, imperméabilisation des sols, agressions physiques). Ainsi l'urbanisation altère les espaces

naturels mitoyens et la biodiversité endémique décroît de la périphérie vers le centre ville, sur les 150 espèces d'oiseaux recensées dans la forêt de la Mamora, seuls 46 espèces arrivent à pénétrer au cœur de la ville de Rabat et s'adapter au milieu urbain.

7. EVOLUTION SPATIO-TEMPORELLE

Les figures 102 et 103 ont permis d'évaluer et de mesurer les différents espaces de biodiversité de la conurbation de Rabat-Salé-Temara, le tableau 42 dresse l'évolution des superficies depuis 1985 à 2020. Pendant ces quatre décennies, la forêt naturelle n'a perdu que 0,9 % de son patrimoine, les boisements et plantations arborées ont régressé de 20,22 %.

Les parcs publics et jardins privés ont gagné du terrain avec des taux respectifs de 85 % et 87,5 %.

Quant à la zone humide, la zone agricole et l'espace des prairies et cimetières, ils ont régressé avec des taux respectifs de 50 %, 229,7 % et 80 %, l'urbanisation qui a gagné 238,2 % du terrain s'est faite en grande partie au détriment de l'espace agricole.

La figure 104, éditée en 2020 permet de définir les limites des structures forestières ainsi que celles des zones urbanisées de la zone étudiée. La cartographie est un moyen de suivi et d'évaluation spatio-temporel efficace qui peut servir aux études d'inventaires et au suivi des écosystèmes.



Figure 97: Vue aérienne de 1985 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat)



Figure 98: Vue aérienne de 1995 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat)



Figure 99: Vue aérienne de 2005 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat)

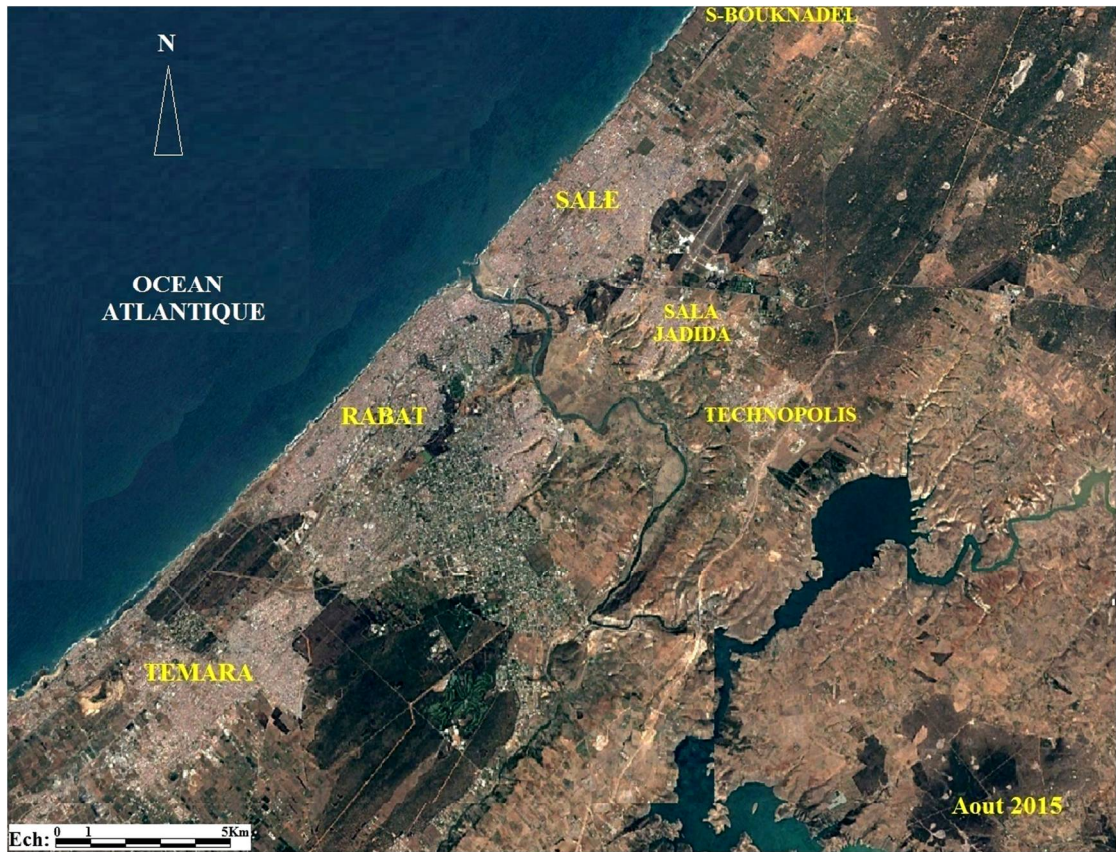


Figure 100: Vue aérienne de 2015 sur Rabat-Salé-Temara (Landsat)

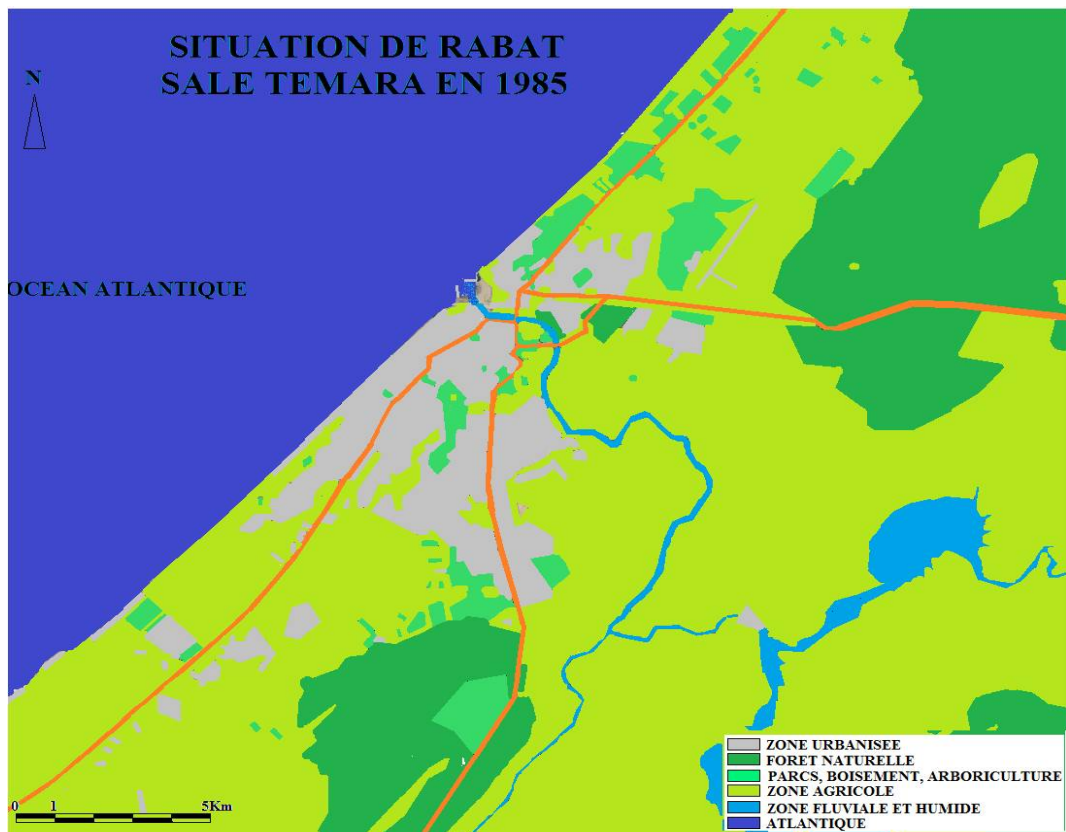


Figure 101: Situation spatiale de Rabat-Salé-Temara en 1985 (Arsalan 2020)

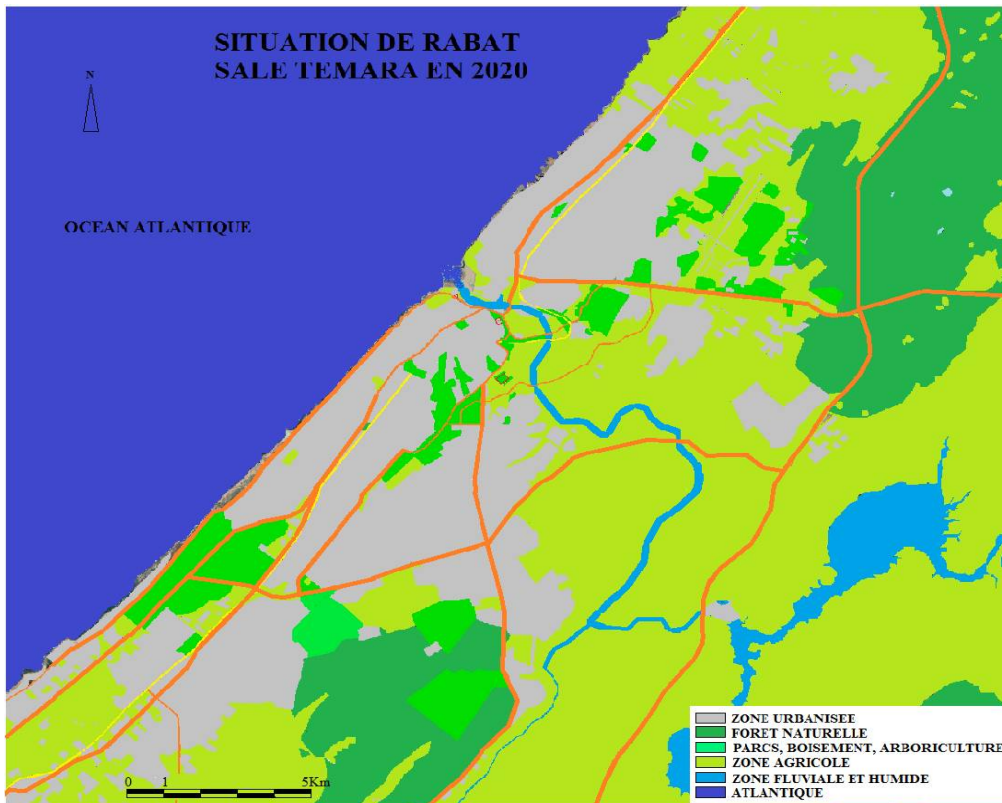


Figure 102: Situation spatiale de Rabat-Salé-Temara en 2020 (Arsalan 2020)

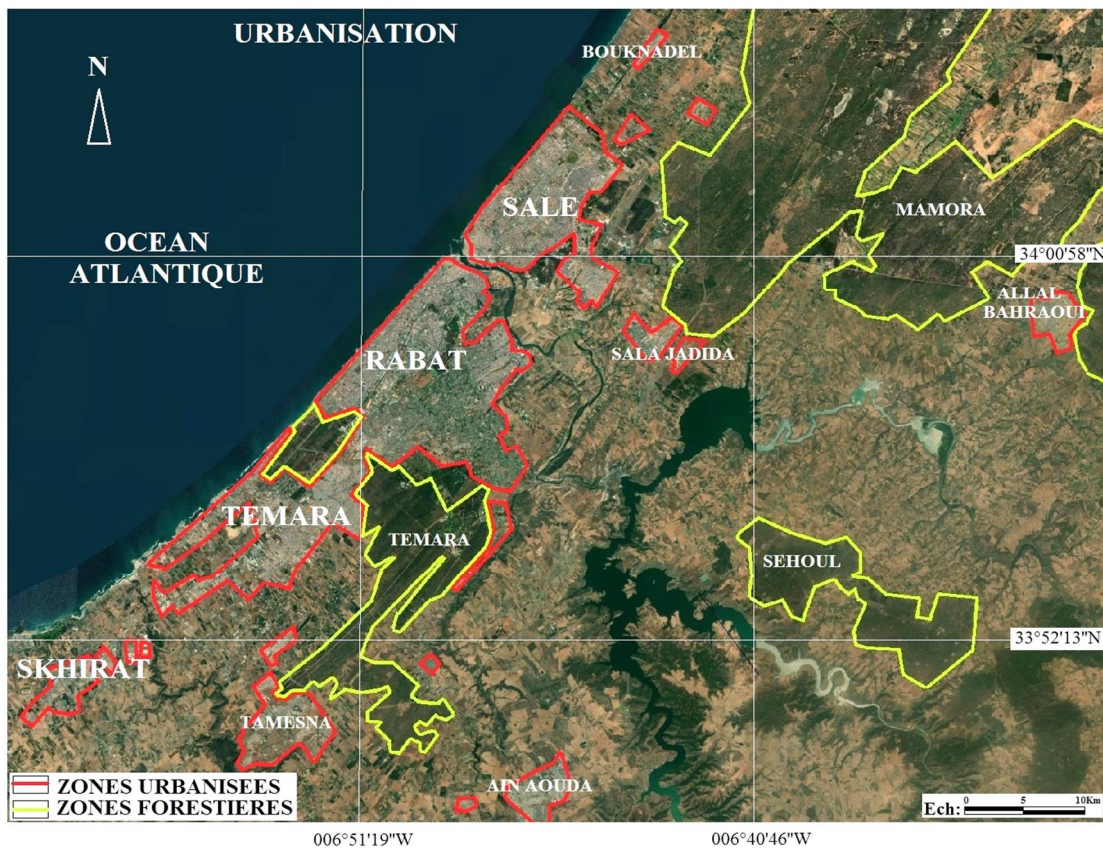


Figure 103: Zones urbanisées et forêts de Rabat-Salé-Temara et arrière pays (Landsat 2020)

8. EVOLUTION DE L'ESPACE DE RABAT-SALE-TEMARA

ESPACES	SUPERFICIES EN HECTARES		
	Année 1985	Année 2000	Année 2020
Forêt naturelle FN	32 600	32 400	32 300
Boisement, arboriculture BO	2250	2820	1795
Parcs et jardins publics PJP	100	135	185
Jardins privés JP	160	225	300
Zones humides ZH	240	160	120
Prairies et cimetières PC	500	200	100
Zones agricoles ZA	22 210	17 450	12 540
Zones urbanisées ZU	4500	9170	15 220

Tableau 43: Evolution de l'espace de Rabat-Salé-Temara et arrière pays (Arsalan 2020)

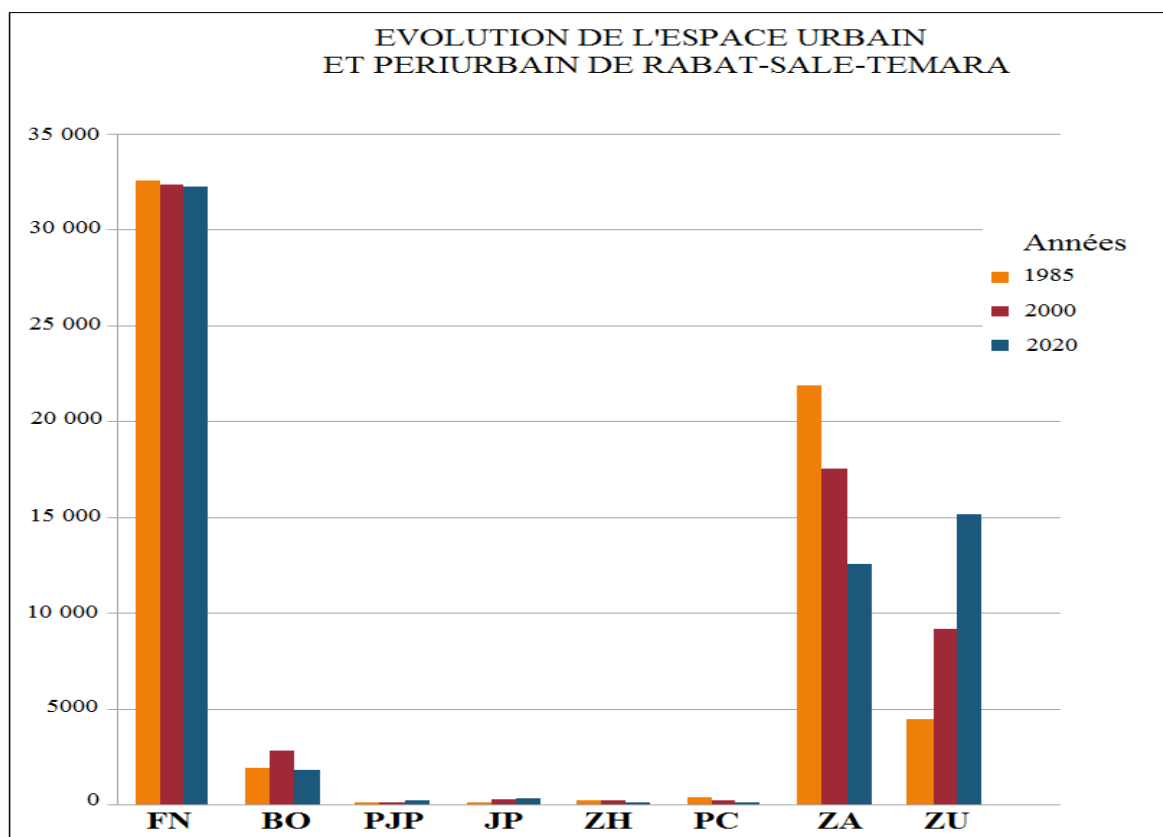


Figure 104: Evolution de l'espace urbain et périurbain de Rabat-Salé-Temara (Arsalan.2020)

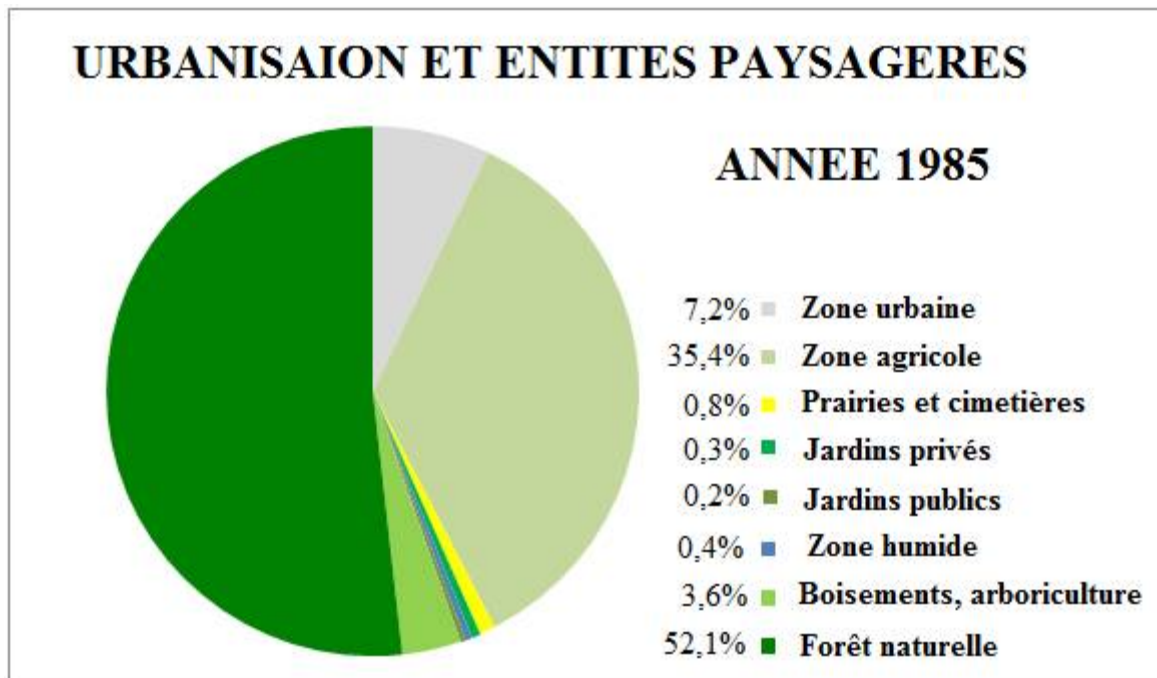


Figure 105: Entités pasagères de Rabat-Salé-Temara en 1985 (Arsalan.2020)

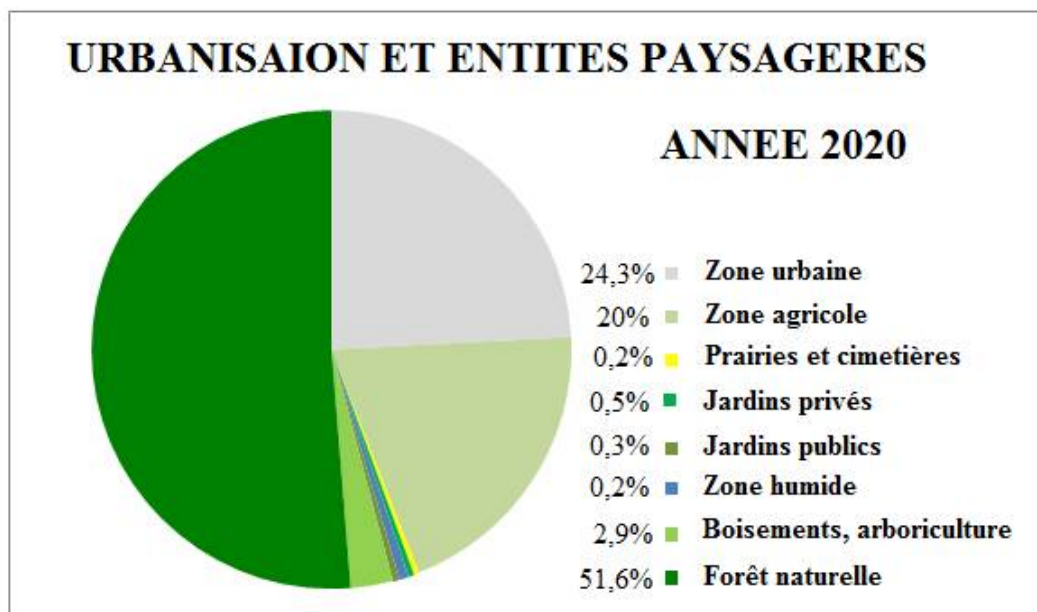


Figure 106: Entités pasagères de Rabat-Salé-Temara en 2020 (Arsalan.2020)

Les corridors végétalisés relient le centre urbain à sa périphérie et permettent de maintenir la connectivité, une fonction essentielle à la viabilité de la faune et la flore, puisque les corridors permettent aux espèces animales de circuler, d'accroître leur aire d'alimentation, de favoriser les échanges et de s'ajuster face aux changements climatiques (voir les déplacements de cigognes, de mouettes, de gardes bœufs, de merles noirs...).

L'espace des zones urbanisées représente presque 3% du territoire régional, l'espace urbanisé de Rabat-Salé-Temara occupe à peu près 20 % de son espace naturel environnant (Figure 95), la subéraie de Mamora et de Temara représente à elle toute seule plus de 68% de l'espace naturel de cette conurbation (Figure 96). Sur le total des espaces verts 95% sont périurbains (Figure 97), Sur la totalité des espaces verts urbains presque 15% sont privés.

Les figures 98, 99, 100 et 101 montrent bien que la subéraie n'a pas été affectée physiquement par l'urbanisation, les 300 ha grignotés pendant ces quatre dernières décennies sont dus au pastoralisme excessif sur les lisières du coté de Sidi Bouknadel et du Salé, additionné à ceci les défrichements des tronçons d'autoroutes Fes et Tanger et la nouvelle rocade urbaine Ain Atiq-Technopolis. La problématique soulevée demeure l'altération continue de cette forêt qui résulte de son mode de gestion.

Quant aux boisements, ils ont connu une expansion pendant les années 1980 grâce à l'opération de création de la ceinture verte, leurs espaces se sont vus réduits à l'instar des zones agricoles et des prairies au détriment d'une urbanisation qui a gagné 10 720 ha entre 1985 et 2020, passant ainsi de 7,2% à 24,3% du territoire.

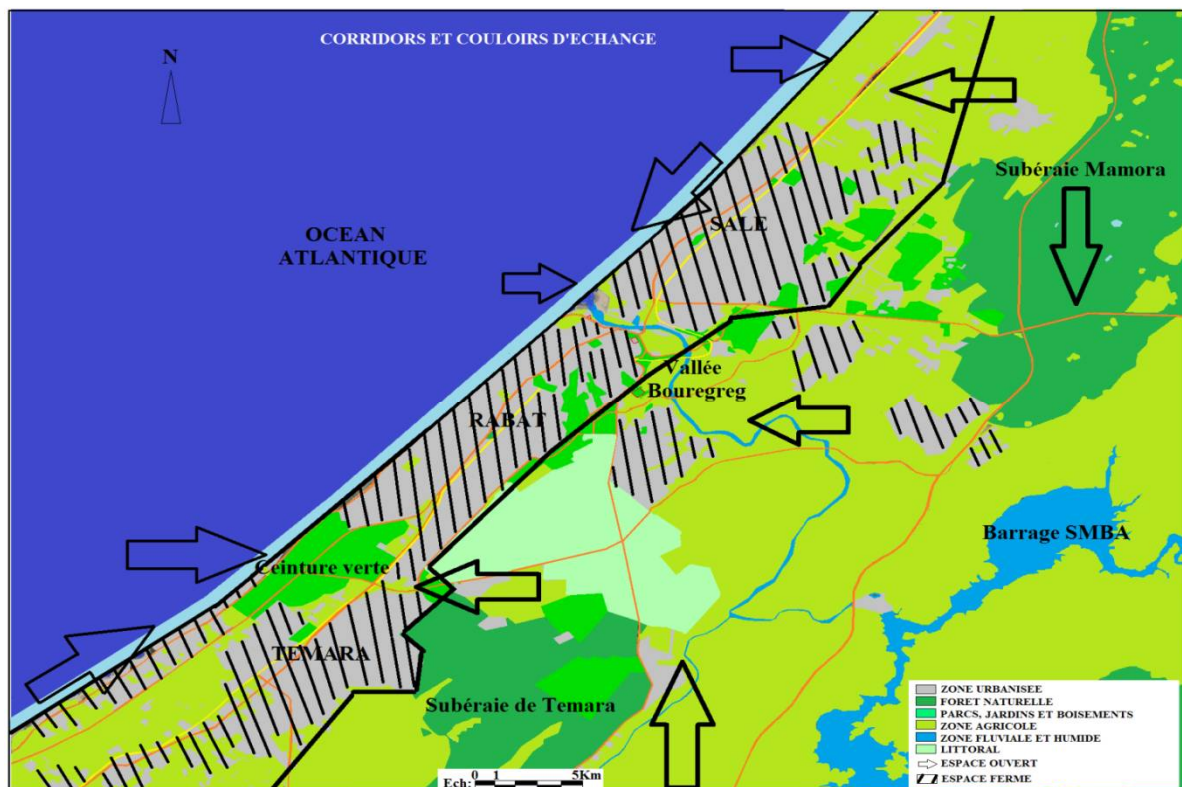


Figure 107: Corridors et couloirs d'échanges et de connectivité

Arsalan.2019

L'analyse de l'évolution urbanistique de Rabat-Salé-Temara montre bien que son extension s'est faite en grande partie au détriment de la zone agricole sur les plateaux (Figures 105, 106, 107). La vallée de Bouregreg a pu résister à l'urbanisation jusqu'à nos jours, toutefois des tentatives de construction de projets d'équipements publics comme le théâtre national ou la grande tour ces dernières années et l'annonce de projets urbanistiques dans cette vallée par l'agence Bouregreg compromettent la biodiversité de cet espace.

Cette étude a pu nous renseigner sur la richesse florale et faunistique urbaine et périurbaine de Rabat, la ville est bien un écosystème habité par de nombreuses espèces venant des écosystèmes naturels qui l'entourent.

Cette richesse spécifique s'explique par la position biogéographique de la ville et de ses environs, à savoir une climatologie tempérée, une absence de prédateurs, une qualité des zones boisées, une ceinture verte, une subéraie, une vallée et un littoral.

La réduction de l'usage des pesticides au niveau de la ville et l'abondance des sources de nourritures ont dû transformer les comportements de certaines espèces. L'illustration la plus connue est l'installation progressive du pigeon ramier (*Columba palumbus*) (Figure 109) dans les centres urbains



Figure 108: Colonie de *Columba palumbus* Rabat

Arsalan. 2019

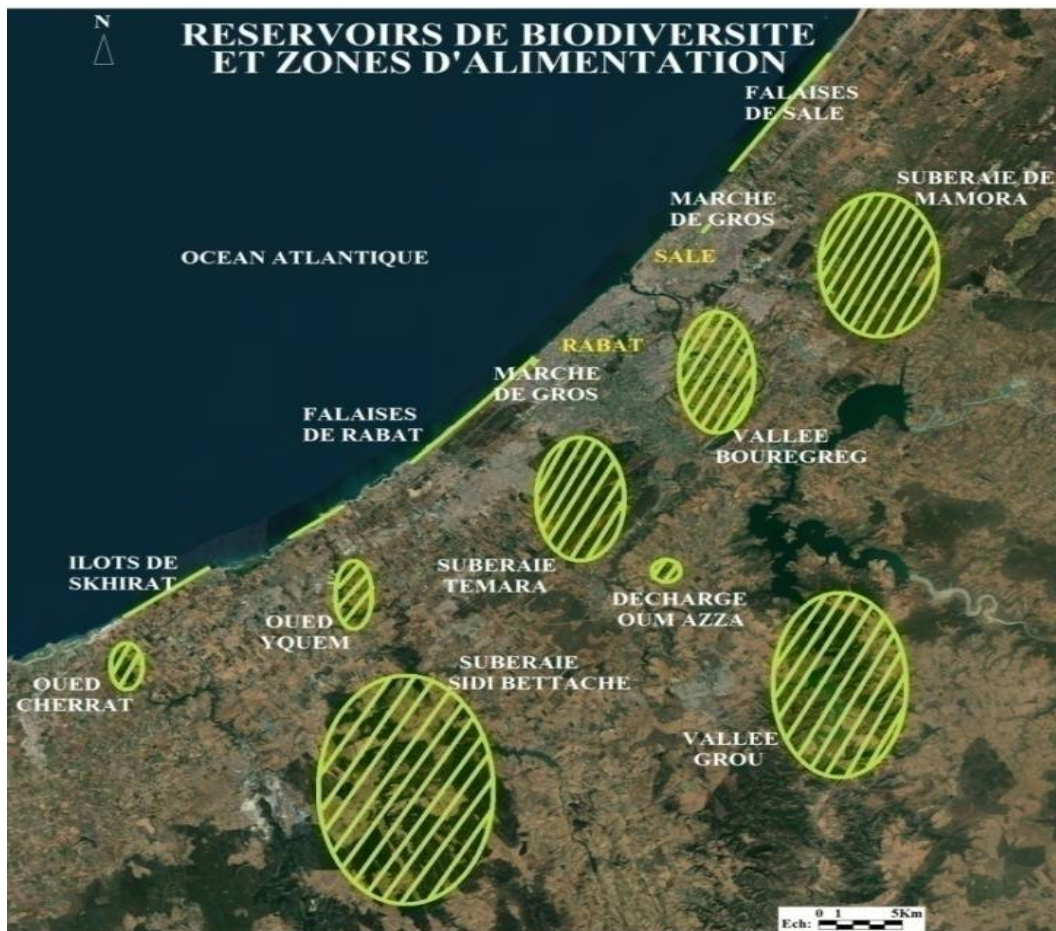


Figure 109: Réservoirs de biodiversité Arsalan.2019

Au niveau du choix des essences utilisées dans les parcs, jardins et alignements, la palette végétale reste à notre jour exotique à cause de l'offre des pépinières et de la demande exprimée par les services gestionnaires des espaces verts. Une réflexion sur l'utilisation d'espèces endémiques telles le caroubier, l'olivier, le chêne vert, le chêne liège et autres serait un atout pour nos villes.

La subéraie, les vallées de Bouregreg, de Cherrat, d'Oued Ykem et le littoral sont les foyers et réservoirs de la biodiversité de la conurbation de Rabat-Salé-Temara, les figures 108, 110 montrent bien les couloirs et les zones d'échanges ainsi que les sites biologiquement riches.

Dans la région, les espaces verts urbains sont peu nombreux, l'enjeu serait de mobiliser tous les espaces de nature des centres urbains et de la périphérie, publics ou privés, vastes ou interstitiels pour donner une vraie place à ces espaces de biodiversité à nos villes.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

La biodiversité est nécessaire, elle permet aux écosystèmes et aux espèces de maintenir leurs fonctions et de subsister lors des perturbations et des changements dans l'environnement.

L'urbanisation, la construction d'infrastructures et la surexploitation des ressources naturelles de la région (eau, liège, bois, pâturage, fruits, plantes, défrichage,...), associée aux impacts du changement climatique et aux multiples attaques parasitaires (ravageurs, insectes, champignons,...) ont des conséquences désastreuses et irréversibles sur le patrimoine floral et faunistique.

Le développement de la RRSZZ dépend ainsi de sa capacité à mieux gérer ses espaces naturels et ses ressources. Les défis à relever consistent à concilier entre le développement de la région et la préservation de ses écosystèmes, d'une part face à une augmentation continue de sa population, par conséquent à des besoins en ressources et en énergie croissants et d'autre part face à une situation climatique préoccupante.

La politique des aires protégées lancée il ya deux décennies est timide et loin de répondre aux exigences des objectifs de la convention CDB. A peine 3,38 % de la superficie régionale est proposée pour une protection avancée. La région devra s'intéresser à l'ensemble du patrimoine naturel arboré, presque 1700 Km² de zones forestières au lieu des 333 Km² des SIBEs forestiers identifiés.

L'ouverture des forêts à la longueur de l'année aux parcours comme le permet la loi de 1917 en vigueur devra être révisée et réglementée. Le changement climatique a affecté la faune et la flore du milieu naturel, l'impact est de plus en plus perceptible, les processus d'invasibilité et les perturbations des écosystèmes commencent à être palpables, des phénomènes de floraison et de fructification précoces sont observés chez de nombreux végétaux, les dayas de la subéraie se trouvent desséchées avant la saison estivale, des espèces d'oiseaux se sont éteintes, les pollinisations sont en cours de modification, une nette sensation de désertification est ressentie.

La forte croissance démographique et l'urbanisation accélérée que connaît la région sont autant de pressions sur la richesse de ses écosystèmes déjà fragilisés par une régression de la pluviométrie et les sécheresses longues et répétées, causant la disparition de milliers d'hectares de forêts et des dizaines d'espèces endémiques. La biodiversité dans la RRSZZ est plus que jamais menacée d'extinction, si les pratiques d'usage et d'exploitation continuent au rythme actuel.

L'étude du territoire de la RRSZZ a permis d'avoir une vision globale de ses écosystèmes, elle a révélé une dégradation de son patrimoine naturel et de sa biodiversité. Son exploration a été indispensable pour comprendre les causes et les conséquences en vue de freiner l'érosion de sa flore et de sa faune et de restaurer ses habitats.

Ce travail a pour objectif l'étude de la diversité floristique et faunistique de l'espace urbain et périurbain de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer en vue d'élaborer un inventaire de ses habitats, de sa flore et de sa faune caractéristique. L'étude du territoire a révélé une richesse biologique exceptionnelle et un véritable réservoir de biodiversité dans son milieu naturel. Son exploration a été indispensable pour comprendre le contexte de l'évolution de l'espace urbain et périurbain et mesurer le degré de son intégration.

Une recherche focalisée sur la conurbation de Rabat-Salé-Temara a permis d'analyser un écosystème urbain complexe, aussi riche en biodiversité. L'investigation a permis de déceler des écosystèmes diversifiés dans et autour de nos villes dont la situation écologique est parfois dégradée. La connaissance de l'état des lieux, de la typologie des habitats et de leur connectivité a été effectuée, une périphérie forestière naturelle en régression, constituée de 442 espèces florales hébergeant plus de 150 espèces d'oiseaux et une agglomération urbaine irriguée d'une trame de végétations exotiques constituée de presque 350 espèces accueillant une trentaine d'espèces d'oiseaux.

L'urbanisation s'est faite au détriment des espaces naturels, la cartographie à travers l'imagerie satellitaire a été un outil efficace pour élaborer des cartes et évaluer la dynamique de ces espaces, elle a permis de mesurer quantitativement ses composantes. Cette étude a mis en évidence une dizaine d'unités paysagères au niveau de la conurbation de Rabat-Salé-Temara, constituées de forêts naturelles, de boisements artificiels, de zones humides, de prairies et de parcs et jardins formant ainsi la trame verte du milieu urbain. Un état sur le cortège floristique et sur la faune caractéristique a été mis en exergue, la subéraie de la Mamora et de Temara représente plus de 68% de l'espace naturel de la conurbation.

L'urbanisation a grignoté plus de 10 720 ha de l'espace naturel pendant ces trois dernières décennies, elle impacte la biodiversité de la subéraie et du littoral et constitue une menace à celle des zones humides de la vallée de Bouregreg, considérée comme un poumon pour la conurbation. L'extension de l'agglomération devra maintenir les continuités écologiques des trames bleue et verte et tenir compte des dimensions sociales, économiques et environnementales. Le développement socio-économique de la région est tributaire de ses

milieux naturels, de ses paysages et de ses ressources génétiques. La connaissance de la biodiversité locale, régionale et nationale est indispensable pour toute prise de décision relative à l'aménagement de territoire. La sensibilisation, l'information, la communication et l'éducation sont prioritaires. La contribution et l'intégration des populations locales dans la gestion du territoire est une approche participative à inscrire comme axe stratégique face à la tendance régressive de la biodiversité.

Une réflexion sur la mise en place d'un plan d'aménagement et de gestion a été menée, ce plan ne peut se concrétiser sans coordination interministérielle. Le comité Créé en 1968, ne s'est réuni qu'une seule fois depuis sa création, De même, la région créée en 1971 comme institution de gestion et d'aménagement de l'espace régional n'a pas encore les moyens juridiques et logistiques lui permettant d'accomplir cette mission. Ainsi la mise en place d'une institution de suivi et de coordination, dotée de compétences et de moyens nécessaires pour pouvoir suivre et coordonner toutes les actions de gestion de patrimoine naturel s'impose.

Les actions et mesures d'accompagnement peuvent se résumer ainsi:

- Sensibilisation de tous les acteurs concernés par la gestion de la biodiversité,
- Diagnostic de l'état des milieux naturels et suivi régulier,
- Mise en place d'observatoires de collecte de données et de diffusion de l'information,
- Actualisation des textes juridiques relatifs à l'exploitation des milieux naturels,
- Association de la population à tous les projets de développement au niveau local,
- Restauration urgente et de conservation des écosystèmes les plus dégradés,
- Instauration d'un suivi cartographique et d'évaluation régulière,
- Protection renforcée des écosystèmes forestiers et humides,
- Assurer une formation solide en écologie et en gestion des aires protégées,
- Appuyer la formation éducative nationale aux problèmes de la conservation de la nature,
- Soutenir les initiatives privées et associatives liées à la protection de la nature,
- Renforcer le réseau des SIBEs actuel,
- Développement des actions participatives par la participation du public dans le cadre d'une démarche scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

- Aafi A., 2003 Ecosystèmes naturels des zones semi-arides, arides et hyper-arides du Maroc. Enda Maghreb, 78 p.
- Aafi A, EL Kadmiri AA, Benabid A et Rochdi M, 2005 « Richesse et diversité floristique de la suberaie de la mamora (Maroc) » Acta Botanica Malacitana 30: 127-138
- Aafi A., 2006 : La Mamora. Encyclopédie du Maroc, N°21 : 7199-7200.
- Aafi A., 2007. « Etude de la diversité floristique de l'écosystème de chêne liège de la forêt de la Maâmora », Thèse doctorale Es-Science Agronomique, IAV Hassan II, Rabat, 190p.
- Aafi A., Fechtal M. et Taleb M.S., 2002 : Espèces remarquables de la flore du Maroc. MCEF, DREF. Rabat. 146 p
- A E F C S . 1 9 9 6 « Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc » Vol. 1-5. Rapport inédit. Administration des eaux et forêts et de la conservation des sols /BCEOM-SECA.
- Atlas du Maroc, Notices explicatives, Section II – Physique du Globe et Météorologie. Planche N°6b, Rabat : 44 pp.
- Abdallaoui. A, 1998. « Contribution à l'étude du phosphore et des métaux lourds contenus dans les sédiments et de leur influence sur les phénomènes d'eutrophisation et de la pollution: Cas du bassin versant de l'Oued Beht et de la retenue de barrage El Kansera » Thèse doctorale Chimie-Physique Université Moulay Ismail. 213 p
- Achhal, A., Barbero, M. et Ech-Chamikh, S., 1985. « Thuya productivity Tetraclinis articulata in the catchment area of the n'fis ». Ecologia Mediterranea 11, (2-3) : 201-212
- Alberti, M et IM. Mazrluff. 2004. « Ecological resilience in urban ecosystems: Linking urban patterns to human and ecological functions ». Urban Ecosystems, vol. 7, no 3, p.21 265.
- Alcarazc.1982. « La végétation de l'Ouest algérien » Thèse d'Etat, Perpignan, France. vol.1: 415 p.

- Allain R 2004 «Morphologie urbaine. Géographie, aménagement et architecture de la ville » Paris, Armand Colin, 256 p.
- Andersson E., Barthel S., Borgström S., Colding J., Elmqvist T., Folk C. et Gren A., 2014 « Reconnecting cities to the biosphere: Stewardship of Green Infrastructure and Urban Ecosystem Services». *Revue Ambio* ; 43: 445-453.
- Arahou M. 1994. Biologie et dégâts de *Curculio gladium* Marsham, 1802 (Coleoptera, Curculionidae) et de *Cydia fagiglandana* Zeller, 1841 (Lepidoptera, Tortricidae): deux ravageurs des glands du chêne vert dans le Moyen Atlas marocain. *L'Entomologiste*, 50, 4, 253-259.
- Arahou M 2008. « Catalogue de l'entomofaune du Chêne vert du Moyen Atlas (Maroc) » ; Documents de l'Institut Scientifique, Rabat, n°22 p 39
- Arifi K, Tahri L, Hafiane F, Elblidi S, Yahyaoui A & Fekhaoui M 2019 « Diversité des macroinvertébrés aquatiques de la retenue du barrage Sidi Mohammed Ben Abdellah à la confluence avec les eaux de l'oued Grou et bioévaluation de la qualité de ses eaux » (Région de Rabat, Maroc) *Entomologie Faunistique – Faunistic Entomology* 72, 13-20
- Armand Fargues M. (1996). L'environnement urbain entre écologie et urbanisme. In : *Le Bris Emile (ed.). Villes du sud : Paris : ORSTOM, p167-199.*
- Arce S, 2009 « Conservation de la biodiversité en milieu urbain: considérations écologiques et analyse du cas de Montréal », mémoire en sciences de l'environnement Université du Québec à Montréal
- Arnould P. Dodane C. Le Lay YF, Méliani I. 2011 « La nature en ville: l'improbable biodiversité »
- *Géographie Économie Société* 13: p 45-68
- Aronson M.F.J., La Sorte F.A., Nilon Ch.H., Katti M., Goddard M.A., Lepczyk Ch.A., Warren P.S., Williams N.S.G., Cilliers S., Clarkson B., Dobbs C., Dolan R., Hedblom M., Klotz S., Kooijmans J. L., Kühn I., Gregor-Fors I. M., McDonnell M., Mörtberg U., Pyšek P, Siebert S., Sushinsky J., Werner P. et Winter M. 2014« A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers » *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences*; p 281.

- Arsalan K 2019 « Les arbres d'alignements, une contribution au paysage et à la biodiversité urbaine, cas de la ville de Rabat » Revue Techniques Sciences Méthodes n° 12 p 27-43
- Auclair M-J Réseau Environnement. 2012. « Contexte et enjeux en biodiversité ». Document de réflexion fondateur du secteur Biodiversité, p76 Site web : <http://www.abq.qc.ca>
- Aulagnier S. & Thévenot M. 1986. « Catalogue des mammifères sauvages du Maroc ». Trav. Inst. Sci., Rabat, sér. Zool., 41, 63 p.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. et Zima J., 2008 - Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, Delachaux et Niestlé, Paris, p. 271.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima J. 2008. « Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient » Delachaux & Niestlé, Paris, 271 p.
- Baddouzi M., 2008 « Le semis direct de glands et les jeunes plantations de chêne-liège dans la forêt de la Maâmora » Mémoire de 3e cycle, ENFI, Salé, 74p.
- Bagnouls Fet Gausson H. « Saison sèche et indice xérothermique Revue de géographie de Lyon, vol. 29, n°3, 1954. p. 269.
- Barbero, M. & Quézel, P. 1995: « Desertification, aridification in the Mediterranean region and "global change" D. Bellan, G. Bonin & C. Emig (eds.), Functioning and dynamics of natural and perturbed ecosystems ». P. 549-569
- Bekkouch I., Kouddane N., Daroui E.A. Boukroute A et Berrichi A. 2011 « Inventaire des arbres d'alignement de la ville d'Oujda ». Revue Nature & Technologie ; 05 : 87-91.
- Belghazi B., Ezzahiri M., Amhajar M., Benzyane M. 2001 « Régénération artificielle du chêne-liège de la forêt de la Maâmora (Maroc) » Forêt Méditerranéenne Tome XXII, n°3. pp. 253-261.
- Benabid A., 1976 : « Etude Phytoécologique, Phytosociologique et Sylvopastorale de la Tétracinaie de l'Amsittène » Doct. 3ème cycle, Fac. Sci. St. Jérôme, Marseille III, France. 155 p.
- Benabid A 1985 « Les écosystèmes forestiers pré-forestiers et pré-steppiques du Maroc diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménagement » forêt méditerranéenne, N° 1, 1985 PP 53-64

- Benabid A., 1989 : « Ecologie, conservation et restauration des subéraies ». Formation continue à l'ENFI.
- Benabid, A. & M. Fennane -1994- « Connaissances sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation ». Lazaroa 14: 21-97.
- Benabid A. 2000 : « Flore et écosystème du Maroc : évaluation et préservation de la biodiversité ». Ibis Press, Paris, 357 p
- Bennani M.,(2017) « Villes paysages du Maroc », Edition La Découverte ; Paris :p 311.
- Billaux P et Bryssine G. 1967 « LES SOLS DU MAROC » Les cahiers de la recherche agronomique Rabat n° 24. PP 59-101
- Bolund, P., et S. Hunhammar. 1999. « Ecosystem services in urban areas ». *Ecologica Economies*, vol. 29, no 2, p. 293-301.
- Boudy P., 1950, « Economie forestière nord-africaine - Tome 2 : monographies et traitements des essences forestières». Paris : E. larose, 878 p.
- Boudy P., 1958. « Economie forestiere nord-africaine », *Tome 3. Description forestiere du Maroc*. 375 pp.
- Burel, F. et J. Baudry, 1999, « *Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications* », Editions Tec *et* Toc, Paris, 359 p.
- Campmas E., 2012 « Caractérisation de l'occupation des sites de la région de Témara (Maroc) au Pléistocène supérieur et nouvelles données sur la subsistance des hommes du Paléolithique moyen d'Afrique du Nord : Exemples des approches taphonomiques et archéozoologiques menées sur les faunes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra » Thèse doctorale Université ; Bordeaux Sciences et Environnements
- Catin M, Cuenca C et Kamal A 2008 « l'évolution de la structure et de la primatie urbaines au Maroc » *Région et Développement* n° 27- P 215-223
- Chamberlain D. Fuller RJ. Bunce R.G.H. Duckworth J.C. 2004 « Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales » *Journal of Applied Ecology* 37(5): p 771 – 788.
- Chillasse L., Dakki M. & Abbassi M. 2001 « Valeurs et fonctions écologiques des Zones humides du Moyen Atlas (Maroc) » *Humedales Méditerranéens*, 1 P139 – 146

- Chermat S, Djellouli Y & Gharzouli R « Dynamique régressive de la végétation des hautes plaines Sétifiennes : érosion de la diversité floristique du djebel Youssef (Algérie) » Rev. Écol. (Terre Vie), vol. 67, 2012. P 85-100
- Cherkaoui S.I., Dakki M., Selmi S., Rguibi Idrissi H. et Thévenot M. 2007. « Les oiseaux de la subéraie de la ma'amora (maroc) : phénologie du peuplement, statut des espèces nicheuses et évolution depuis le début du vingtième siècle ». *Alauda* 75 (1) P 3-20
- Chourert G. et collaborateurs, 1950 à 1959. « Carte géologique du Maroc au 1/500000 ». Direction des Mines et de la géologie, Rabat.
- Clergeau P., (1996) : « Une biodiversité urbaine ». *Le Courrier du CNRS* ; 82 : p102.
- Clergeau, P. et G. Désiré, 1999, « Biodiversité, paysage, aménagement : du corridor à la zone de connexion biologique », *Mappemonde*, n°55, pp. 19-23.
- Clergeau P., (2007) : « Une écologie du paysage urbain ». Editions Apogée, Rennes; p 136.
- Clergeau P., (2008) « Préserver la nature dans la ville ». *Revue Responsabilité & Environnement* ; 52 : 55-59.
- Corson J.-P., 2004 « Les Antilopes d'Afrique: biologie, éthologie et chasse », Gerfaut, Barcelone, 152 p.
- Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farberk S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, V. O'Neill R, Paruelo J, G. Raskin R, Suttonk P & van den Belt M. 1997 « The value of the world's ecosystem services and natural capital » *NATURE* | VOL 387 p 253-260
- Cuzin F. 1996. « Répartition actuelle et statut des grands mammifères sauvages du Maroc (Primates, Carnivores, Artiodactyles) ». *Mammalia*, 60(1), 101-124.
- Cuzin F, 2003 « Les grands mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas et Sahara) Distribution, écologie et conservation », Thèse Doctorale Université Montpellier II discipline Ecologie animale.
- Dakki M, Menioui M et Zouhair A, 2015 « Stratégie Nationale des Zones Humides » Stratégie et Plan d'action 2015-2024 établie par Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH pour le Haut commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification

- Dallahi Y. 2017 « Apport de la télédétection spatiale pour l'étude écologique, phytosociologique et cartographique de la tétraclinaie du site d'intérêt biologique et écologique (SIBE) de Kharouba en vue de son aménagement (Plateau central, Maroc)» thèse doctorale biologie écologie végétale) Université Mohammed V Rabat.
- Debbarh A. 2006 « Rapport sur les Ressources en eau et bassins versants du Maroc : 50 ans de développement » (1955-2005)
- Deshayes M., Ratte J.P., Ahlafi Z. & Idrissi A., 1992. « Utilisation de l'imagerie Spot pour le suivi des subéraies dans les montagnes de l'Atlas » Actes Marisy 92. Géoobservateur numéro spécial, CRTS-Rabat, 91-96.
- Deschamps-Cottin M. Barthélémy C. Bertaudière-Montès V. Blight O. Bossu A. Lizée JCM-H. Marco A. 2013 « Natures urbaines à Marseille : quels possibles pour une trame verte ? » Trame vertes urbaines. de la recherche scientifique au projet urbain, 978. 2-281.
- Despard Estes R., Otte D. et Wilson E.O., 1991 - The behavior guide of African mammals, including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates, University of California Press, Los Angeles, London, 611 p
- Direccion des collectivités locales du Ministère de l'Intérieur 2015 « Monographie générale de la Région de Rabat-Salé-Kénitra » P 57
- DUPONT C. 2006, « La malacofaune de sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France : Contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés », Oxford, Éd. Archaeopress (BAR International Series, vol. 1571).
- El badri N, Abadie M. 2000 « Observations sur la dynamique du développement du *Diplodia mutila* Fr. apud Mont. sur le chêne-liège, *Quercus suber* L., au Maroc » Cryptogamie Mycologie Vol 21, Iss 4. p 235-248
- El Agbani M.A., Dakki M. & Bournaud M., 1992. « Etude typologique du Bou Regreg (Maroc) : Les milieux aquatiques et leurs peuplements en macroinvertébrés ». Bulletin d'Écologie, 23, p 103-113.
- El Asri, B. 2004 « Contribution à l'étude phytoécologique et phytodynamique, de la biodiversité et cartographie de la végétation de l'estuaire du Bouregreg (Zone Humide, littoral Atlantique du Maroc) » Mémoire 3ème Cycle. Option Ecologie ENFI Salé, 163 p.
- El Faez A., Dounas H., Meddich A., Hafidi M. et Ouhammou A., (2016): « La biodiversité des espaces verts publics de la commune urbaine de Marrakech ». Revue Acta Botanica Malacitana ; 41: 83-100.

- EL HACHMI H., 2010. « Cartographie et état des lieux des périmètres de régénération du chêne liège dans la subéraie de la Maâmora ». Mémoire du 3ème cycle de l'ENFI
- El Jilani Y 2006 « La sauvegarde et la mise en valeur de la ceinture verte de Rabat-Temara »
Université Mohamed V Agdal – Mémoire DESS Economie des Territoires . Université Mohamed V Agda
- El Khamlichi MA., Lakranbi S., Kabbaj J., Kouhen M 1997 « Etude d'impact de la décharge publique d'Akrach sur la Qualité des ressources en eau » Revue marocaine de génie civil N°68 P 17-30
- Elmansouri.A. 2013 « Analyse basée télédétection pour la mise en place d'un système d'information géo-graphique pour le suivi de l'état sanitaire et l'exploitation du liège en Maâmora» Mémoire de troisième cycle. ENFI Maroc
- Emberger. L., 1964 « la position phytogéographique du Maroc dans l'ensemble méditerranéen » Al Awamia, 12, pp. 1-15.
- Emberger L., 1939 : « Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc au 1/500 000 ». Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 14, 40-157.
- Esteve S, M.A.; Montoya, P.; Moya, J.M.; Miñano, J.; Hernández, I.; Carrión, J. S.; Charco, J.; Fernández, S.; Munuera, M. & Ochando, J. 2017 « *Tetraclinis articulata* biogéographie, écologie, menaces et conservation », Direction Générale du Milieu Naturel. PP 247
- Fegrouche R, 2014 « Bioécologie de *Sphodroxia maroccana* (Coleoptera : Melolonthidae). Effets collatéraux du contrôle des larves de ce ravageur sur la faune entomologique non cible dans les parcelles de régénération du chêne-liège de la forêt de la Mamora (Maroc) » thèse doctorale biologie et écologie des populations. Université Mohammed V Rabat
- Fennane M., 1987 « Etude phytoécologique des *Tétracлинаies* marocaines » Thèse doctorale. Aix-Marseille, 147 p.
- Fennane M 1988 « Phytosociologie des *tétracлинаies* marocaines » Bull. Institut Scientifique, Rabat, , n° 12, p. 99-148.
- Fennane, M. et M. Ibn Tattou 1998. « Catalogue des plantes endémiques, rares ou menacées du Maroc » *Bocconeia* 8, p 1-243.

- Fennane M 2003 « Evolution actuelle et future des écosystèmes arborés au Sud de la Méditerranée : cas du Maroc » *Boccone* 16(1) - P439-444
- Fennane M. 2004 « Propositions de zones importantes (ZIP MAROC) pour les plantes au Maroc » Atelier national; Institut Scientifique Rabat, Zones importantes du Maroc Rabat 11-12 /10/2004 p 25
- Fennane M et IBN TATTOU M. 2012, « Statistiques et commentaires sur l'inventaire actuel de la flore vasculaire du Maroc » *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, n°34 (1), p. 1-9.
- Fennane M; Barbero M; Quezel P. 1984 « Le thuya de berbérie au Maroc Aperçu phytogéographique et écologique » Rabat. *Bul, Ins Scien*, 8 : 115-134
- Forestier J.-C.-N., (1908): « Grandes villes et systèmes de parcs ». Présentée par Bénédicte Leclerc et Salvador Tarragò cid (1997) 2^{ème} édition suite au colloque international de (1990) ; p 381.
- Franchimont J; Saadaoui E. 1998 « Rapport de Synthèse sur l'étude nationale sur la biodiversité » programme des nations unies pour l'environnement (PNUE) Observatoire national de l'environnement du Maroc (ONEM), Réédité en Octobre 2001 P 1-160
- Fraval et Villemant, 1997 « La Mamora et ses ennemis », INRA, Dossiers de l'environnement, 15: 133-146.
- Gattefossé J 1932 « Oulmès région naturelle et centre touristique », *Revue la terre et la vie* p 74-83.
- Gonzalez Herrera MA. 2009« Etude de la diversité spécifique et phylogénétique de communautés de plantes ligneuses en forêt tropicale : Apport des séquences ADN dans l'identification des espèces et l'étude des communautés » thèse doctorale Ecologie Université de Toulouse
- Guërin JC 1963 « la mise en valeur et l'aménagement des subéraies marocaines »
- *Revue forestière française* P 4-32
- HADJADJ-AOUL S., 1991. « Les peuplements de *Tetraclinis articulata* sur le littoral d'Oran (Algérie) » *Ecologia mediterranea*, XVII : 63-78.

- Hammada S 2007 « Etudes sur la végétation des zones humides du Maroc catalogue et analyse de la biodiversité floristique et identification des principaux groupements végétaux » Thèse doctorale Ecologie végétale Université Mohammed V – AGDAL
- Hammoudi A., 2002 : Subéraie et biodiversité du paysage. Colloque Vivexpo. Inst. Médit. du liège. France
- Harrison C., Burgess J., Millward A., et Dawe G., (1995): « Accessible natural greenspace in towns and cities: A review of appropriate size and distance criteria » English Nature Research Report; 153: English Nature, Peterborough; p 12.
- Haut commissariat au plan 2005 « Démographie Marocaine, tendances passées et perspectives d'avenir » Centre des études et des recherches démographiques Rapport thématique ; P 94
- Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification 2006 « Etude d'aménagement du bassin versant de l'oued Beht en amont du barrage El Kansera ».
- Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification; 2007 – Mise en œuvre du programme du gouvernement – Plan d'action du Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la lutte Contre la Désertification 37 p.
- Hilmi Mohammed « Contribution à la connaissance des oiseaux urbains de la ville de Rabat » Mémoire de licence en Biologie. Faculté des Sciences de Rabat. 2017, encadré par Abdeljebbar Qninba, Mohamed Aziz El Agbani et Abdelaziz Benhoussa
- Hseini S et Kahouadji A. 2007 « Étude ethnobotanique de la flore médicinale dans la région de Rabat (Maroc occidental) » Revue Lazaroa 28: 79-93
- Htiti M 2017 « impact climatique sur l'évolution de l'état trophique du barrage el kansera (Khemisset) » en écologie et environnement
- Huntley, B. 1991: « How plants respond to climate change: migration rates, individualism and the consequences for plant communities » - Ann. Bot. 67(suppl. 1): 15-22.
- INRA, 1997 « Etat du jardin d'essais botanique de Rabat- 1997 » Rapport sur l'état du jardin.
- Joleaud L. 1934 « Considérations générales sur la faune des mammifères du Maroc » la terre et la vie revue mensuelle d'histoire naturelle 4^{ème} Année. - N° 5 P 259-271

- Khalladi. S, 2013 « Evaluation de l'effet de couvert arboré et arbustif sur le développement des plants et semis de chêne-liège ainsi que sur la strate herbacée dans la Maâmora » Mémoire du 3ème Cycle, ENFI, Salé, 82p.
- Kingdon J., 2006 « Guide des Mammifères d'Afrique » Delachaux et Niestlé, Paris, 272 p.
- Labib.J 2018 « Invenaire du parc Nouzha Hassan » BE, Etude pour l'aménagement paysager du parc Hassan.Préfecture de Rabat.
- Lahsissene H., Kahouadji A., Tijane M. & Hseini S. 2009 « catalogue des plantes medicinales utilisees dans la region de zaër (Maroc occidental)» Revue lejeunia de botanique N° 186 1-27
- Laouina A. 2013 « le bassin versant du bouregreg, caracteristiques geographiques » ARGDT, Proceedings de la Réunion multi-acteurs sur le bassin du Bouregreg sur la gestion durable des terres P 5-20
- Lamhasni N, Chillasse L; Timallouka M 2017 « Bio-évaluation de La qualité des eaux de Surface d'oued Beht (Maroc) Indice biologique global des réseaux de contrôle et de surveillance (IBG-RCS) » European Scientific Journal vol.13, No.3 P 94-111.
- Laurans, Y., Rankovic, A. (2019). « Comment enrayer l'érosion continue de la biodiversité ? Observations issues d'une lecture de l'Évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques de l'IPBES ». Iddri, Décryptage N°06/19.
- Lemoine G 2016, « Flores et pollinisateurs des villes et des friches urbaines... Entre nature temporaire et biodiversité en mouvement », Bull. Soc. Bot. N. Fr., 69 (1-4) : 103-116
- Lepage LB et Vidal R, 2013. « Nature urbaine en débat : à quelle demande sociale répond la nature en ville ? » Unité mixte de recherche Environnement, ville, société (UMR EVS – CRGA) INRA – AgroParisTech pp195-210
- Lepoutre B., 1965 « Régénération artificielle du chêne-liège et équilibre climacique de la subéraie en forêt de la Mamora » Ann. Rech. Fores, Rabat, tome 9. pp 1-188.
- Lutz M et Bastian O., 2002 « Implementation of landscape planning and nature conservation in the agricultural landscape. A case study from Saxony » Agriculture Ecosystems &Environment; 92: 159-170.
- McKinney, M. L. 2002. « Urbanization, biodiversity, and conservation ». BioScience, vol. 52, no 10, p. 883-890.

- Mathez J. 1976. « Une région naturelle marocaine, le Plateau central. Essai de délimitation en vue d'une étude géobotanique ». In: Étude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente. C.N.R.S., Trav.R.C.P. 249, 47-96.
- Merimi J. et Boukroute A. 1996 « Inventaire et état sanitaire des arbres d'alignement dans la ville d'Oujda ». Revue Actes Inst. Agron. Veto ; 16: 41-47.
- Médail F et Pierre Quézel; 2003 « Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen » *Bocconea* 16 (1).
- Merlin, P . et Choay, F. 2000 « Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement » 3^{ème} éd, revue augmentée Paris, Presses Universitaires de France, 902 pages. [1988]
- Mhirit MM.O et Et-Tobi M 2010 « Les écosystèmes forestiers face au changement climatique : situation et perspectives d'adaptation au Maroc » IRES : P260
- Metro, A., avec la collaboration de Andre A. et Joly, F. (1958) « Carte des forêts, échelle 1/1.000.000 : 4 feuilles + notice. Atlas du Maroc, sect. 6, pl. 19a ; Cam. Géogr. Maroc » inst. Scient. chérif., Rabat
- Ministère délégué auprès du ministre de l'énergie des mines, de l'eau et de l'environnement, chargé de l'environnement observatoire national de l'environnement et du développement durable du Maroc 2015 « 3^{ème} Rapport sur l'état de l'environnement Maroc » PP 185
- Natividade J.V., 1956 « Subériculture » ENEF, Nancy, France, 303 p.
- Panouse JB. 1957. « Guépard. In: Les mammifères du Maroc » 5 ed. Institut Scientifique Cherifien; p 131-134.
- Panouse J.B., 1957 - Les Mammifères du Maroc : primates, carnivores, pinnipèdes, artiodactyles, Travaux de l'institut Chérifien, Série Zoologie, 5, 206 p.
- Pumain D, Paquot T et Kleinschmager R .2006 « Dictionnaire La ville et l'urbain » *Anthropos -Economica*, 320 pages.
- Quézel, Barbero *et* Benabid, 1987- « Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Haut Atlas oriental (Maroc) » - *Ecol. Médit. (Marseille)* 13 (1/2): 107-117.
- Quézel, Barbero, Benabid & Rivasmartinez, 1988 « Contribution à l'étude des groupements préforestiers et des matorrals rifains - *Ecol. Medit. (Marseille)* » 14 (1/2): 57-122.

- Quezel, 2000: «Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen» Paris. 117 p.
- Remini et Hallouche, 2004 « Le dragage des retenues de barrages : quelques exemples algériens »
- La Houille Blanche, N° 5, pp 95-100.
- Royaume du Maroc (Ministère de l'environnement), 1996 Projet PNUD/FEM : RAB/94/G41/A/1G/12 – « Conservation et valorisation de la diversité des ressources génétiques des plantes au Maghreb » Etude de faisabilité – Document de travail de l'Atelier National du Maroc, Rabat, 12-14 Mars 1996 : 163 pp.
- Sahili et Makhokhi (1987). Essais de modélisation de la retenue El Kansera. Eau et Développement 89–105.
- Sala, O. E., Chapin, III FS., Armesto ,J. J., Berlow, E. , Bloomfield, J. , Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F , Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R. , Lodge, D. M. , Mooney, H. A. , Oesterheld, M., Leroy Poff, N., Sykes, M. T , Walker, B. H. , Walker, M., & Wall D. H. 2000: «Global biodiversity scenarios for the year 2100 » Science 287: 1770-1774.
- Sauvage CH., 1960 Recherches Géobotaniques sur les Subéraies Marocaines. Thèse de Doct. Es-Sciences naturelles. Fac des Sciences de Montpellier. 414 p
- Sauvage, 1961- Recherches géobotaniques sur les subéraies marocaines. Trav. Inst. Sci. Chérifien, Sér. Bot.. 21: 1-462.
- Sauvage Ch et Brignon C. 1962 «Atlas du Maroc Planche N° 6 b, étages bioclimatiques / établi à l'Institut Chérifien; dessin par Mme C. Brignon ; Comité national de géographie du Maroc., Rabat
- Sauvage, 1963 «Atlas du Maroc Etages bioclimatiques – Comité National de Géographie du Maroc, Notices explicatives, Section II – Physique du Globe et Météorologie., Rabat : 44 pp
- Sebbar A., Badri W., Fougrach H., Hsaine M., Saloui A., (2011): « Etude de la variabilité du régime pluviométrique au Maroc septentrional (1935-2004) ». 22 : 139-48

- Secrétariat d'Etat Chargé de l'Environnement (1997), Etude Nationale sur la Biodiversité Rapport de synthèse. pp 216
- Secrétariat d'Etat Chargé de l'Environnement (1999), Etude Nationale sur la Biodiversité Rapport sur l'état de l'environnement du Maroc. pp 194
- Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement Département de l'Environnement 2009 « Quatrième Rapport National sur la Biodiversité » Ed Galaxi Com
- Smith R.M., Thompson K., Hodgson J.G., Warren P.H. et Gaston K.J., 2006 « Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity » *Biological Conservation*; 129: 312-322.
- Snoussi, M., Haïda, S. & Imassi, S. 2002 « Effects of the construction of dams on the water and sediment fluxes of the Moulouya and the Sebou Rivers, Morocco ». *Regional Environmental Change* 3, 5–12
- Steele T.E. et Klein R.G., 2005 « Mollusk and tortoise size as proxies for stone age population density in South Africa: implications for the evolution of human cultural capacity » *Munibe*, 57, p. 221-237.
- Thévenot M., Vernon R. & Bergier P. 2003. *The Birds of Morocco*. British Ornithologists' Union, Checklist series n°20, Tring, UK. 594 p.
- Thevenot M. et Aulagnier S., 2006 - Mise à jour de la liste des Mammifères sauvages du Maroc. Janvier 2006, *CoSouth Bulletin*, 3, p. 6-9.
- Thevenot M, Bergier P, Franchimont J et la Commission d'Homologation Marocaine 2007 « Les oiseaux rares au Maroc » Rapport de la Commission d'Homologation Marocaine Numéro 13
- Teyssèdre A., 2004. « Vers une 6e grande crise d'extinction ? » pp. 24-49 in *Biodiversité et changements globaux – Enjeux de société et défis pour la recherche*, R. Barbault (ED.), B. Chevassus-au-Louis (Ed.) et A. Teyssèdre (Coord.), ADPF, Emme, 243 p.
- Turner K., Lefler L. et Freedman B., (2005): « Plant communities of selected urbanized areas of Halifax, Nova Scotia, Canada », *Landscape and urban planning*; 71: 191-206.
- United Nations. 1993. *Convention sur la diversité biologique*. Conclue à Rio de Janeiro le 5 juin 1992. Recueil des Traités, vol. 1760, n° 30619, p. 170-382.

- Valdés C.B ; Rejdali M; El Kadmiri A, Jury LS et Montserrat MJM. 2002 « Catalogue des plantes vasculaires du nord du Maroc ». Ed 2. Biblioteca de Ciencias, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC). Madrid, Volume II . 1007 p.
- Villemant C et Titolet D 1997« La forêt de la Mamora » Les rencontres du CERASE, Rabat 1996 (Maroc) Courrier de l'Environnement de l'INRA n°30, P 83-86
- Werner R.G., 1972 Lichens et champignons de la plaine marocaine Bulletin Académie et Société Lorraines des Sciences. Tome XI – N°2. P 83-97
- Zerhouni r. 1982 « Etude hydrologique des oueds cotiers de la meseta atlantique marocaine» o.r.s.t.o.m (paris). Thèse, Université pierre et marie curie de paris.