

ED : Sociétés, Temps, Territoires (CReAAH), Le Mans université

CED : Esthétiques et sciences de l'Homme(TPH), Fès

Formation Doctorale : Interface, Ressources, Sociétés et Dynamique Territoriales

Spécialité : Géographie

Forêt : patrimoine rural, source de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines (Maroc)

Thèse pour l'obtention du Doctorat
en Géographie

Préparée par

Hamid Arioua

CNE : 2927753350

Sous la codirection des professeurs

Hassan Daïde et Aline Durand

Année universitaire : 2020/2021

REMERCIEMENTS

Je tiens, tout d'abord, à remercier vivement mes deux directeurs de thèse, Aline Durand et Hassan Daïde, qui m'ont apporté leurs soutiens et leurs encouragements pour mener à bien ce travail. Je les remercie très sincèrement pour l'encadrement scientifique au cours de la préparation de ce travail ainsi que pour le temps qu'ils ont consacré aux méticuleuses relectures et aux précieuses corrections.

Mes vifs remerciements vont aussi aux membres du jury qui ont accepté de lire et d'examiner cette thèse et d'en être rapporteurs.

Mes sincères remerciements vont également aux membres du laboratoire Territoire, Patrimoine et Histoire (Université Sidi Mohamed Ben Abdellah) et du Centre de Recherches en Archéologie, Archéosciences, Histoire (Le Mans Université).

Mes plus chaleureux remerciements vont à ma mère et mon père qui m'ont toujours encouragé durant mes études scolaires et mon cursus universitaire ainsi que pour leur aide morale et matérielle. Je remercie également mes deux sœurs, Hayat et Naima, pour leurs conseils et soutien incontournables.

Je remercie toutes les institutions publiques pour les informations qu'elles m'ont données.

Enfin, j'exprime mes vifs remerciements à tous ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, à réaliser le projet de ma recherche universitaire.

RESUME

Les basses montagnes du Rif appartiennent au sud du Rif central, et administrativement à la province de Taounate et à la région de Fès-Meknès. Elles représentent un terrain fertile pour l'étude des diverses formes de dégradation forestières, en raison de sa forte charge humaine, de la prédominance de l'agriculture de subsistance et de l'intérêt croissant des populations rurales pour la culture du cannabis.

Dans cette thèse, l'accent a été essentiellement mis sur le diagnostic des différentes caractéristiques naturelles qui ont contribué à la diversité des formations de chênes (chêne liège, chêne vert, chêne zéen, chêne tauzin) et de conifères (pin d'alep, pin maritime), ainsi que sur la description des différentes fonctions socio-économiques de la forêt (bois de chauffage, pâturage, plantes médicinales et aromatiques, coopératives...). L'étude de la dynamique actuelle du patrimoine forestier à travers le cas du Jbel Oudka, sur une période de 35 ans, nous a permis d'analyser et d'interpréter les différents facteurs ayant contribué à la dégradation forestière.

À l'issue de ce travail, nous avons pu identifier les principales formes d'interventions pour réduire la dégradation forestière par l'administration de tutelle, et ce, dans le but d'évaluer leur efficacité quant à la préservation et le maintien de la biodiversité forestière.

Mots clés : basses montagnes rifaines, Jbel Oudka, dynamique forestière, économie rurale, charbon de bois, cannabis, interventions.

ABSTRACT

The low mountains of the Rif belong to the south of the central Rif, and administratively to the territory of Taounate in the Fez-Meknes region. It represents a fertile field for studying various forms of forest degradation, due to population density, the dominance of subsistence agricultural activity, and the growing interest of rural people in the cultivation of cannabis.

The focus of this thesis is on diagnosing the various natural characteristics that contributed to the forest ecological diversity, where the predominance of the various oak trees formations (corky oak, green oak, beech oak, Tosi oak), and pines trees (*Pinus Halepensis*, Maritime pine) and Juniper trees. The various socio-economic functions of the forest (firewood, grazing, medicinal and aromatic herbs, cooperatives...) was also analyzed, and the spatial dynamics of the forest heritage was studied through the model of Oudka's mountain over a period of 35 years, including the pre-and post- Cannabis cultivation phase. We have tried, through this dynamic, to analyze and explain the various factors controlling the deterioration of this natural resource.

At the end of this work, we were able to make an inventory of the most important forms of intervention to limit forest degradation by the trustee administration, and to assess their effectiveness in preserving and sustaining forest biodiversity.

Keywords: low Mountains of the Rif, mountain of Oudka, forest dynamics, rural economy, charcoal, cannabis, interventions.

ملخص

تنتهي الجبال المنخفضة للريف إلى جنوب الريف الأوسط، وإداريا إلى إقليم تاونات بجهة فاس مكناس. وهي تمثل مجالا خصبا لدراسة مختلف أشكال التدهور الغابي، بسبب حملتها البشرية الكثيفة، وهيمنة النشاط الفلاحي المعيشي، وتزايد اهتمام الريفيين بزراعة القنب الهندي.

تم التركيز في هذه الأطروحة على تشخيص مختلف الخصائص الطبيعية التي ساهمت في تنوع التشكيلات الغابية بهذه الجبال، حيث سيادة مختلف تشكيلات البلوط (البلوط الفليني، والبلوط الأخضر، والبلوط الزاني، والبلوط التوزي)، والصنوبر (الصنوبر الحلبي والبحري، والعرعر)، وتحليل مختلف وظائف الغابة السوسيواقتصادية (حطب التدفئة، رعي، أعشاب طبية وعطرية، تعاونيات...). وأما دراسة الدينامية المجالية للتراث الغابي، من خلال حالة جبل ودكة على امتداد 35 سنة، فمكنتنا من تحليل وتفسير مختلف العوامل المتحركة في تدهور هذا المورد الطبيعي.

وقد تمكننا في نهاية هذا العمل من جرد لأهم أشكال التدخل للحد من التدهور الغابي من قبل الإدارة الوصية، بهدف تقييم مدى نجاعتها في الحفاظ على التنوع البيئي الغابي واستدامته.

الكلمات المفتاحية : الجبال المنخفضة للريف، جبل ودكة، دينامية الغابة، اقتصاد ريفي، قنب هندي، فحم الخشب، تدخلات.

SOMMAIRE

Abréviations	10
Introduction générale.....	12
1- Présentation du sujet et problématique	15
2- Hypothèses de la recherche.....	16
3- Objectifs de la recherche	16
4- Méthodologie de travail : démarche, outils et méthode.....	17
4-1 Méthode de recherche.....	17
4-2 Recueil des données existantes	18
4-3 Visites de terrain, entretiens et enquêtes	19
a- Observation de terrain.....	19
b- Les entretiens	20
c- Enquête par questionnaire.....	20
d- Saisie et analyse des données.....	24
e- Travail cartographique.....	24
5- Corps de la thèse.....	25
Partie I : Les basses montagnes rifaines : un milieu forestier fragile soumis à une grande pression humaine.....	26
Introduction.....	27
Chapitre 1 : un cadre physique favorable au développement forestier.....	28
Introduction.....	29
1- Les basses montagnes rifaines : un milieu physique diversifié mais vulnérable.....	29
1-1 Situation géographique et administrative de la zone d'étude.....	29
1-2 Les basses montagnes rifaines : une topographie fragmentée	31
1-3 Une structure lithologique fragile.....	32
a- La zone intra-rifaine.....	33
b- La zone méso-rifaine.....	33
c- La nappe numidienne.....	33
d- La zone pré-rifaine.....	34
1-4 Une couverture pédologique sensible aux processus d'érosion.....	35
2- La variation spatio-temporelle des précipitations dans le sud du Rif central.....	39
2-1 La répartition spatiale des précipitations	40
2-2 La variation interannuelle de précipitations	42
2-3 Le régime saisonnier des précipitations.....	47
2-4 Répartition mensuelle des précipitations.....	49
2-5 Les chutes de neige.....	51
3- Le système thermique dans les basses montagnes	51
3-1 La température minimale.....	52
3-2 La température maximale.....	53
4- Les indicateurs bioclimatiques.....	54
5- Les ressources en eau des basses montagnes rifaines.....	56
5-1 L'abondance du réseau hydrographique de la région.....	56
5-2 Les barrages du bassin versant de l'Ouergha.....	57
5-3 Une expansion limitée des sources d'eau.....	58
Conclusion.....	59
Chapitre 2 : Une charge humaine élevée.....	60
Introduction.....	61
1- Une sédentarisation ancienne dans un milieu fragile.....	61
1-1 Conditions historiques du peuplement humain de la région.....	61

1-2 Une densité de population en nette progression.....	64
1-3 Une évolution démographique remarquable à Jbala Taounate.....	65
1-4 Une croissance démographique disparate entre les communes productrices et non productrices de cannabis.....	68
1-5 Une importante croissance de la taille des douars.....	69
a- Une taille des douars en croissance.....	70
b- Un taux de croissance démographique élevé dans un milieu fragile.....	72
2- Des terres agricoles s'étendant au détriment de la forêt.....	74
2-1 Le régime foncier et taille de la propriété foncière dans le pays Jbala Taounate...	75
2-2 Des exploitations agricoles petites et dispersée.....	78
3- Des ressources de vie limitées.....	81
3-1 Un rendement agricole faible et fluctuant.....	81
3-2 Augmentation significative de l'indice de pauvreté dans l'espace rural de Ghafsai et Taounate.....	84
3-3 La forêt, une réserve foncière pour agrandir les exploitations agricoles.....	85
Conclusion.....	86
Conclusion de la première partie.....	87
Partie II La forêt des basses montagnes, une dynamique spatiale menacée.....	88
Introduction.....	89
Chapitre 3 : Des formations forestières richement diversifiées.....	90
Introduction.....	91
1- La zone forestière des basses montagnes rifaines, une importante remarquable.....	91
1-1 Des formations forestières encaissées dans la partie nord de la province de Taounate.....	91
1-2 Formation forestière diversifiée avec une répartition spatiale non équilibrée.....	92
a- Les formations forestières les plus importantes.....	93
b- Répartition spatiale inégale du couvert forestier.....	93
c- Reboisement et régénération naturels, rythme faible et zones limitées.....	95
2- La forêt de Jbel Oudka, une importante extension forestière.....	97
2-1 Jbel Oudka : une position géographique favorable au développement forestier.....	97
a- Le cadre géographique de Jbel Oudka.....	97
b- La forêt d'Oudka, un grand massif forestier des basses montagnes rifaines.....	98
2-2 Jbel Oudka, un gradient bioclimatique et forestier remarquable.....	101
a- Un gradient climatique en fonction de l'altitude et de climat.....	101
b- Les niveaux de gradient bioclimatique des forêts de Jbel Oudka.....	102
3- La forêt d'Oudka : un gradient forestier dense à variétés végétales rares et menacées	103
3-1 La forêt à feuilles caduques, le chêne tauzin et chêne zeen.....	104
a- Chêne tauzin (<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.).....	104
b- Chêne zeen (<i>Quercus faginea</i> Lam.).....	106
3-2 Les chênes sclérophylles.....	107
a- Chêne liège (<i>Quercus suber</i> L.).....	107
b- Chêne vert (<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.).....	109
3-3 Les formations forestières secondaires et matorrals.....	111
a- Les formations ouvertes : les arbustes.....	111
b- Le matorral.....	113
3-4 La forêt d'Oudka : site d'intérêt biologique et écologique, un espace riche et diversifié mais menacé.....	115
a- Le Site d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE).....	115
b- Variétés végétales rares et menacées.....	116
c- Plusieurs lacs naturels, dont le plus important est Afret Njoum.....	118

d- Une diversité des espèces animales en danger d'extinction.....	119
Conclusion.....	120
Chapitre 4 : Dégradation forestier, dynamique et processus.....	121
Introduction.....	122
1- Essai sur l'évolution du couvert forestier à Jbel Oudka.....	122
1-1 Couvert végétal à Jbel Oudka pour les années 1985, 2000 et 2020.....	122
1-2 Dynamique du couvert végétal à Jbel Oudka entre 1985 et 2020.....	123
2- Les incendies : un facteur direct de la dégradation forestière à Jbel Oudka et ses alentours.....	128
2-1 Les incendies dans les basses montagnes rifaines.....	128
2-2 L'incendie, une cause directe de la dégradation forestière à Jbel Oudka.....	130
a- Une propagation du feu à la forêt sans précédent.....	130
b- Jbel Oudka : une zone forestière plus vulnérable aux incendies.....	132
c- Les essences forestières incendiées selon leurs importances à Jbel Oudka.....	135
d- Analyse de l'évolution post-incendie du couvert végétal, le cas de la forêt Ainza, le versant Sud-ouest de Jbel Oudka... ..	136
3- Interface défrichements-cannabis, une relation précieuse.....	139
3-1 Bref aperçu sur l'histoire de la culture du cannabis.....	139
3-2 Évolution des infractions dans les basses montagnes.....	140
a- Les interfaces de défrichements à Jbel Oudka.....	142
b- Facteurs complexes de la dégradation forestière.....	145
c- Infractions de différents types.....	146
d-Exploitation du patrimoine forestier et développement de la culture de cannabis...	148
4- Coupe de bois et dynamique de dégradation.....	151
4-1 La consommation de bois de feu et de chauffage, une répartition spatiale inégale	151
4-2 La fabrication de charbon de bois, une activité bien ancrée dans les coutumes des Jbala.....	154
4-3 L'essence forestière la plus consommée par la population rifaine.....	156
4-4 Répartition spatiale des sites de coupe de bois.....	157
5- Pâturage en forêt, une tendance en régression.....	159
6- La législation forestière, un facteur indirect de dégradation forestière.....	163
6-1 La forêt avant et après la colonisation française.....	163
6-2 Délimitation forestière, une évolution limitée.....	164
Conclusion.....	166
Conclusion de deuxième partie.....	167
Partie III : La forêt, un patrimoine socio-économique en danger.....	168
Introduction.....	169
Chapitre 5 : La forêt un espace multifonctionnel et multiusage.....	170
Introduction.....	171
1- La forêt, des biens et services importants.....	171
1-1 Une ressource écologique et économique forestière diversifiée.....	171
1-2 Le déclin de la fonction économique de la forêt, un indice révélateur de sa dégradation.....	173
1-3 La part des recettes forestières dans le budget communal.....	177
1-4 La forêt : impact social et emploi en milieu rural.....	178
2- Population rurale et dépendance au bois forestier.....	181
2-1 L'approvisionnement de bois par les femmes.....	183
2-2 La consommation domestique de bois d'énergie.....	186
2-3 Le charbonnage en fosse, une production artisanale.....	188
a- La chaîne opératoire technique.....	191

b- L'économie des productions ligneuses carbonisées.....	192
2-4 Elevage et parcours en domaine forestier.....	196
a- Alimentation et conduite des troupeaux.....	197
b- Le bilan fourrager et la forêt.....	200
3- Produits forestiers non ligneux : usage normal ou surexploitation ?.....	202
3-1 Exploitation des plantes aromatiques et médicinales.....	202
3-2 La forêt : un espace mellifère et apicole important.....	206
3-3 La forêt d'Oudka, un espace de chasse et de loisir.....	210
3-4 La pêche continentale dans les barrages et les oueds.....	213
Conclusion.....	215
Chapitre 6 : Processus de développement et de protection des forêts rifaines.....	216
Introduction.....	217
1- Développement des forêts rifaines.....	217
1-1 Le plan d'aménagement forestier comme outil de conservation.....	217
a- Les effets positifs attendus.....	218
b- Les effets négatifs attendus.....	219
1-2 Le reboisement et la régénération quelle tendance ?.....	220
a- La CMD et la réhabilitation des écosystèmes forestiers.....	223
b- Le gardiennage des périmètres de reboisement.....	225
1-3 La contribution au développement socio-économique.....	225
2- Protection des forêts rifaines.....	226
2-1 La protection de la forêt rifaine contre les incendies.....	226
a- La prévention.....	227
b- La prévision et la détection.....	229
c- La lutte active et participation des populations rifaines.....	233
2-2 La surveillance et le suivi de la santé des forêts.....	234
2-3 La fixation des sols et lutte contre l'érosion hydrique.....	236
a- La correction par seuils en gabion.....	236
b- Les plantations au niveau des seuils.....	237
3- Les perceptions de la population rurale à l'égard de l'aménagement forestier.....	240
Conclusion.....	242
Conclusion de la troisième partie.....	243
Conclusion générale.....	244
Bibliographie.....	250
Liste des tableaux.....	264
Liste des figures.....	266
Liste des photos.....	269
Annexes.....	271

ABREVIATIONS

AEP	: alimentation en eau potable.
Agro.	: Agronomie.
APDN	: Portail de l'Agence de Développement du Nord.
Bot.	: botanique.
C.R	: commune rurale.
CMDF	: compensation pour mises en défens forestières.
CRéAAH	: Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire.
DEA	: Diplôme d'Études Approfondies.
Dhs	: Dirham Marocain.
Doct.	: Doctorat.
DPEFLCD	: Direction Provincial des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification
ENFI	: École Nationale Forestière d'Ingénieurs.
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
GEF-RIF	: Gestion Participative des Écosystèmes Forestiers du Rif
GERM	: Groupement d'Études et de Recherches sur la Méditerranée
GPS	: Global Positioning System.
GR	: Gendarmerie Royale.
HCEFLCD	: Haut-Commissariat aux Eaux Et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification
ICMP	: Illicit Crop Monitoring Programme.
INDH	: Initiative nationale pour le développement humain.
Inst.	: Institut.
IPS	: Indice Pluviométrique Standardisé.
Kif	: chanvre indien.
Labo	: Laboratoire.
MNT	: Modèle Numérique du Terrain.
ONUDC	: Office des Nations Unies contre la Drogue et le Crime.
PA	: Plan d'Aménagement.
PAM	: plante aromatique et médicinale.
PHC	: Partenariats Hubert Curien.
PIB	: produit intérieur brut.
PICS	: Programme International de Coopération Scientifique.
REMACOOP	: Revue Marocaine des Coopératives.

RGA	: Recensement Général Agricole.
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat.
SAU	: surface agricole utile.
SIBE	: Site d'Intérêt Biologique et Écologique.
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences.
T.A.A	: taux d'accroissement annuel.
TPH	: Laboratoire Territoire, Patrimoine et Histoire.
UF	: unité fourragère.
UPB	: unité de petit bétail.

Introduction générale

Le domaine forestier marocain va souvent de pair avec le relief montagneux, à l'exception de deux poches : la première située au nord-ouest du pays et formée des massifs des Zaers et de la Maamora, la deuxième située dans le centre ouest et formée des massifs des Haha et du Souss (Ellatifi, M. 2012).

Selon les études forestières, le taux moyen de boisement national qui ne dépasse guère 8% reste en deçà des normes nécessaires à un équilibre écologique et environnemental (taux optimal 15 à 20%), et varie de 42% au Rif, à 22% au Moyen Atlas et à 3% dans les régions du Sud.

Les peuplements forestiers, situés en majeure partie dans les climats semi-arides, subhumides et humides, individualisent des groupements qui se relayent depuis l'étage infra-méditerranéen jusqu'à l'étage oroméditerranéen, suivant une succession tout à fait originale en région méditerranéenne. Leur répartition géographique reste liée aux bioclimats, à la topographie et à l'action anthropique (Benabid, A. 1985 et HCEFLCD).

Les forêts marocaines sont constituées de forêts naturelles de feuillus (Chêne vert, Chêne liège, Chêne tauzin, Arganier, Caroubier, Acacias, ...) et de résineux (Cèdre de l'Atlas, Thuya de Berbérie, Pin d'Alep, Pin Maritime, Pin Noir, Genévrier thurifère, Genévrier rouge, ...), réparties entre les différents étages bioclimatiques, du semi-aride à l'humide.

Les formations forestières boisées couvrent une surface de 6.212.056 ha et sont constituées à 71 % d'essences feuillues (chêne vert, chêne liège, arganier, caroubier et acacias...) et à 18 % d'essences résineuses (cèdre, thuya, genévrier, pin, cyprès de l'Atlas et sapin...). Le reste de la superficie, soit 11%, est occupé par des formations basses (matorrals, essences arbustives et petits ligneux bas) résultant souvent de la dégradation des forêts. Les nappes alfatières s'étendent sur plus de trois millions d'hectares.

Le secteur forestier marocain contribue formellement à hauteur de 0,4% au PIB national et à près de 2% au PIB agricole. Cependant, si on tient compte des revenus tirés directement par les populations riveraines des forêts en matière de bois-énergie, des unités fourragères des parcours et de menus produits divers (équivalent de 11 milliards Dhs par an), la contribution réelle serait de l'ordre de 12,8%, au PIB agricole et 2,4 % au PIB national (FAO, 2020).

Ce secteur, sur le plan socio-économique, offre 40 à 50 millions de journées de travail par an, soit l'équivalent de 100 000 emplois permanents dont la majorité est créée au sein de la

population rurale. Ainsi, il contribue pour environ 400 000 m³/an en matière de bois d'œuvre et d'industrie, soit 30% des besoins nationaux, 18% du bilan énergétique national (11 millions de m³/an, soit 4 millions de tonnes équivalent pétrole), 4% de l'offre mondiale du liège (150 000 quintaux/an) et 17% des besoins du cheptel (équivalent de 15 millions de quintaux d'orge). En plus, la forêt génère d'autres produits forestiers divers (huile de romarin, caroubes, lichens, champignons, ...) de l'ordre de 30 000 tonnes par an, et une multitude de biens et de services tels que les produits forestiers non ligneux, chasse, pêche, etc. Par ailleurs, la cession des produits forestiers rapporte en moyenne aux collectivités 220 millions Dhs par an.

Ces espaces forestiers assurent d'autres rôles primordiaux sur le plan environnemental et pour le bien-être de la population. Ils résident dans la protection des sols contre l'érosion, la régulation du régime hydrique et la sauvegarde des infrastructures de base principalement routières. En outre, ils protègent les barrages contre l'envasement en améliorant ses retenues d'eau pour l'équivalent d'irrigation de plus de 10000 ha/an.

Cependant, les espaces forestiers sont soumis à des menaces qui sont susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques. Ces menaces se manifestent dans les variations climatologiques marquées par la mauvaise répartition spatio-temporelle des précipitations et l'augmentation des périodes estivales, la pression sur la ressource à travers les prélèvements excessifs en bois de feu (3 à 4 fois la capacité potentielle), le surpâturage (2 à 5 fois les possibilités) et l'extension des terres cultivables (FAO, 2001).

Les conséquences sont néfastes tant sur l'environnement que sur l'homme. Elles affectent principalement la biodiversité qui se dégrade, la déforestation, la détérioration des propriétés du sol (physiques, chimiques et biologiques), l'érosion, l'ensablement, etc. D'ailleurs, le coût total de la dégradation des terres est estimé à près de 2,3 milliards Dhs par an.

La région rifaine dont fait partie notre région d'étude, les basses montagnes rifaines, jouit de particularités écologiques, bioclimatiques et physiques qui la distinguent de tous les autres massifs marocains. Ces caractéristiques ajoutées aux facteurs d'exposition et d'altitude expliquent la spécificité, la richesse et la diversité de la flore et des espaces forestiers de cette montagne marocaine ; presque toutes les essences forestières marocaines (chênes lièges, zeen, vert, kermès, tauzin, pins, thuya, genévriers...) sont présentes dans cet espace géographique.

Cette diversité et richesse écologique ont fait que la forêt rifaine a joué plusieurs rôles au niveau environnemental, écologique, socio-économique et récréatif. Elle offre également une gamme de fonctions énergétiques, agropastorales primordiales au profit des populations rurales.

Aujourd'hui, l'espace forestier des basses montagnes rifaines reliant le Rif central et le Prérif, couvre 8% de la superficie de la province¹ de Taounate et se localise au sein d'un espace fortement rural à densités humaines élevées et à économie sous-développée.

1- Présentation du sujet et problématique

Nous essayons, à travers cette étude, d'expliquer les différentes relations que les ruraux des basses montagnes tissent avec leur milieu forestier. Nous tenterons d'appréhender les différents mécanismes naturels et humains qui conditionnent le développement local et favorisent parallèlement la dégradation de l'écosystème forestier. Cette relation de cause à effet est le résultat de la complexité de nombreux facteurs, dont les plus importants résident dans la marginalisation que connaît notre région d'étude en matière d'infrastructures, le caractère archaïque des systèmes agricoles, la faiblesse des activités non agricoles et l'insuffisance des efforts déployés par l'administration forestière pour développer et préserver la forêt.

Cinq questions majeures vont structurer nos recherches et organiser nos résultats et nos réflexions en grands axes afin de répondre à notre problématique. Celle-ci a pour objet l'étude du contexte des relations entre les ruraux et leur patrimoine forestier et notre questionnement se décline en plusieurs points clefs :

- quelles sont les particularités écologiques de la forêt des basses montagnes rifaines ?
- quels types de relations y a-t-il entre la forêt et les populations rifaines ?
- les ruraux continuent-ils à vivre en harmonie avec cet espace ?
- exercent-ils leurs activités économiques au sein de la forêt (bois de feu, pâturage, plantes aromatiques et médicinales, espace de loisirs, chasse et pêche) en la préservant ou en la dégradant ?
- comment les jeunes d'aujourd'hui conçoivent-ils l'exploitation de la forêt ?

¹ La province de Taounate est une subdivision de la région de Fès-Meknès, et comprend 4 cercles regroupant 4 communes urbaines et 44 communes rurales.

2- Hypothèses de la recherche

Nous avons tenté de traiter de notre problématique en avançant un ensemble d'hypothèses issues de pratiques préliminaires de terrain (questions ouvertes, entretiens, notes et observations exploratoires). Ces mêmes hypothèses, incluses dans notre questionnaire de terrain final qui représente une des sources essentielles de notre recherche, sont formulées de la manière suivante :

- les ruraux entretiennent une relation étroite avec la forêt car elle représente pour eux une source de vie vitale ;
- les droits d'usage dans le domaine forestier qui sont une composante indispensable à la vie sociale et économique de la région ont contribué au déclin forestier ;
- comparé à d'autres facteurs, la culture du cannabis joue un rôle prépondérant dans la dégradation forestière.

3- Objectifs de la recherche

À mesure que nos sociétés se développent, l'intérêt que nous portons à nos forêts grandit et se diversifie rapidement. En plus du besoin en bois qui est toujours important, suivant la demande des populations rurales, des industries et les progrès de la technologie, on constate, depuis quelques années, une prise de conscience générale de la valeur de la forêt en tant que biocénose, récréation, paysage, patrimoine, domaine écologique, etc. (Martin, B. 1985). Tout cet intérêt traduit l'engagement du Maroc vis-à-vis des conventions internationales liées à la préservation de l'environnement et se marquait par l'accueil du sommet COP22 sur le climat en 2016, qui a constitué une reconnaissance internationale de l'expérience marocaine dans le domaine de la promotion des énergies renouvelables et de la réduction des gaz à effet de serre.

Dans ce sens, l'importance d'aborder la thématique « **Forêt : patrimoine rural, source de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines (Maroc)** » réside dans les rôles fondamentaux que joue la forêt rifaine dans plusieurs domaines cruciaux écologique, biologique, économique et social. En fait, ce patrimoine est le lieu par excellence d'exercice des droits d'usage au profit de population rurale. Ces droits sont capitaux car ils contribuent à la stabilité socio-économique de ces populations paupérisées et à enrichir le budget des communes rurales.

Le manque de recherches sur l'usage des produits forestiers dans la zone du Jbel Oudka qui appartient aux basses montagnes rifaines, nous a conduits à travailler sur ce sujet afin de procéder à une analyse détaillée des différents usages des produits de la forêt par la population

forestière et environnante. Notre recherche a donc pour but de mettre en évidence l'importance déterminante de la forêt dans la survie des habitants et de comprendre le fonctionnement socio-économique du milieu rural. Cette approche se fera à travers le diagnostic et l'analyse de la consommation de bois de feu, de l'étude des terrains de parcours et de la consommation de fourrage, du charbonnage en fosse et des loisirs liés à la forêt. Également, l'étude du processus historique de la dégradation forestière de la montagne d'Oudka occupe une place importante dans cette thèse.

Nous croyons que ce travail offrira aux chercheurs et aux décideurs la possibilité de mieux révéler et traiter les différents dangers qui environnent cette montagne qui pourrait devenir, en l'absence de rénovation de l'économie montagnarde, un désert, à la fois sans homme et sans forêt.

4- Méthodologie de travail : démarche, outils et méthode

La méthodologie est l'ensemble de méthodes, de techniques et d'outils pratiques d'un domaine particulier. Elle peut se définir, d'une autre manière, comme étant, d'une part, un ensemble de connaissances portant sur des champs particuliers, et, d'autre part, un ensemble de procédés et de techniques qui obéissent à une logique reconnue permettant d'acquérir ces connaissances (Gumuchian, H. et Marois C. 2000). Les méthodes de recherche, sont simplement des procédures et des techniques qui aident les chercheurs à obtenir, de la manière la moins biaisée possible, des réponses aux questions qui les intéressent (Russel, A.J. 2000). Pour concrétiser cette conception, notre démarche s'effectue dans un cadre opérationnel qui repose sur la bibliographie (connaissances) liée à la problématique forestière, les observations et les enquêtes de terrain, les outils de traitement d'enquête et d'analyse de données statistiques et cartographiques relatives à la région d'étude.

4-1 Méthode de recherche

Étant donné que notre problématique s'articule autour de deux axes essentiels, à savoir les caractéristiques de la forêt d'Oudka et l'évolution de sa régression, et étant donné que le facteur anthropique reste le principal élément de celle-ci, nous avons adopté, pour atteindre ces deux objectifs, la méthode descriptive causale. Ce cadre conceptuel permet, à notre sens, de mieux décrire le phénomène forestier de la zone d'étude, d'analyser les conditions et les événements sociaux qui le conditionnent, de collecter les données à leurs sujets et de rapporter leurs situations telles qu'elles sont dans la réalité à travers les travaux de terrain.

4-2 Recueil des données existantes

Cette étape consiste à collecter et à consulter les travaux de recherche des universitaires (thèses, mémoires et articles scientifiques) et les rapports et les études réalisés par le Haut-commissariat aux Eaux et Forêts et la lutte Contre la Désertification, la Direction Provinciale des Eaux et Forêts de Taounate, la Direction Provinciale de l'Agriculture de Taounate et l'Agence Hydraulique du Bassin versant de Sebou de Fès. Ces travaux comportaient déjà un certain nombre de documents élaborés (statistiques, études diagnostiques...) et de cartes relatifs au couvert végétal, à la topographie, à la géologie et à la lithologie qui ont été d'une grande importance pour notre recherche.

À cet égard, nous avons pu examiner un certain nombre d'études, bien que la plupart d'entre elles ne sont que partiellement axées sur le sujet de notre domaine d'études. Parmi ces études académiques, on trouve celles liées à la géographie physique et humaine du Rif central et occidental. Parmi ces très nombreuses études, un certain nombre de travaux se détachent particulièrement tels ceux de Maurer, G. (1968), Andrieux, J. (1970), Cirac, P. (1987), Aalouane, N. (1988), El Alami, R. (1993), Chabbi, A. (1994) et Chaaouan, J. (2015). Ils nous ont permis de comprendre le cadre général du milieu naturel des basses montagnes rifaines, qu'il s'agisse de l'aspect géologique, géomorphologique ou de la biogéographie végétale de la montagne d'Oudka. C'était là l'un des préalables indispensables pour construire notre recherche et interpréter les résultats obtenus.

Nous avons également consulté d'autres travaux relatifs aux conditions humaines dans la zone rifaine, dont les plus importants sont ceux de Fay, G. 1972, El Mrabet, B. (1984), Boudouah, M. (1985 et 2002), Belkhatat, N. (1999), la thèse de doctorat d'Etat de Daide, H. (2005), la thèse récente de doctorat de El Abbadi, M. (2015) et le Plan d'Aménagement de la forêt de Jbel Oudka (1984-2004, révisé en 2006). Grâce à ces études, nous avons pu mieux saisir, en amont, les conditions spatiales de la forêt des basses montagnes, et dans une moindre mesure, la dynamique de sa dégradation, ses facteurs et les perspectives pour la préserver.

Nous devons signaler, ici, que notre séjour en France, à l'université du Mans, dans le cadre du projet de coopération scientifique bilatéral franco-marocain relatif au Partenariat Hubert Curien (PHC, voir rapports en annexe 1), entre 2017 et 2020, nous a permis d'enrichir nos connaissances sur la problématique forestière tant au niveau national qu'international, et ce à travers les écrits de plusieurs auteurs (voir nos références), dont les plus importants sont : Haffane, M. (1988), Orban DE Xivry, E. (1996), Savoye, A. et al (1996), Grovel, R. (1996),

Taiqui, L. (1997), Mhirit, O. et al (1999), Decourt, N. (2001), Ellatifi, M. (2012) et De Bélizal, E. et al (2017). En effet, ces travaux traitent de multiples aspects associés à la forêt sur le plan environnemental, juridique, social et économique.

4-3 Visites de terrain, entretiens et enquêtes

a- Observation de terrain

L'observation mobilise des savoir-faire en matière de description qui sont familiers aux géographes, ce que certains saluent comme des capacités d'observation, de curiosité, de patience ; Paul Claval va jusqu'à affirmer que la géographie est une « science d'observation ». L'observation ici ne se limite pas seulement au cadre matériel et à la dimension morphologique et végétale de l'espace, mais aussi à la manière dont les hommes s'approprient cet espace, le façonnent, le pratiquent, ainsi que le rôle de l'espace dans les interactions sociales (Morange, M. *et al*, 2016).

À cet égard, il est incontestable que l'originalité et la pertinence d'un travail géographique est liée aux données de terrain et aux résultats que l'on peut en tirer. Dans cette perspective, de nombreuses visites de terrain ont été effectuées entre 2016 et 2019.

La première de ces visites s'est déroulée en septembre 2016, sous la supervision de la DPEFLCD de Taounate, et concernait principalement les communes rurales de Galaz, Kissane, Tabouda et Ourtzagh. Au cours de cette sortie nous avons pu reconnaître les différentes formations forestières (arbres et arbustes) de la région et dégager plusieurs constats qui ont constitués les fils conducteurs de la réalisation de nos enquêtes de terrain. Nous avons effectué une autre visite de terrain en juillet 2017 à Jbel Oudka avec notre directeur de thèse Hassan Daide, ce qui nous a permis d'organiser les grandes lignes de notre thèse et de choisir les échantillons spatiaux expressifs pour compléter notre questionnaire.

Ces sorties de terrain et autres nous ont aidé à obtenir une vision globale du fonctionnement du milieu rural et des différentes relations entre la population rurale et la zone forestière dans la partie ouest des basses montagnes rifaines. Le travail de terrain a également contribué à l'identification de la végétation forestière dominante et à récolter les noms vernaculaires que la population locale leur donne. Au cours de cette étape, nous en avons réalisé plusieurs photos documentant le déclin du couvert végétal naturel et les différentes formes d'exploitation des ressources naturelles de la forêt. Ce fut là un moyen pratique d'acquérir les informations qui permettent, par la suite, de mieux construire le questionnaire des enquêtes orales.

b- Les entretiens

À la différence de l'observation dont les données principales sont produites par l'enquêteur, la technique d'entretien vise à la production d'un discours par un tiers. Il s'attache tout à la fois à recueillir des informations concernant des faits, des expériences ou des pratiques et à comprendre le point de vue des acteurs interrogés sur ceux-ci (Morange, M. *et al.* 2016).

Au cours de notre travail de terrain (2017), nous avons mené une série d'entretiens avec des acteurs administratifs, des membres des associations et coopératives, de jeunes gens et des personnes âgées. Ainsi, nous avons eu l'occasion de conduire notre premier entretien avec le Directeur National du développement forestier au Haut-commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD) à Rabat, avec qui nous avons discuté de notre thème de recherche, la problématique forestière nationale et le blocage de processus de délimitation forestière au Rif.

D'autres entretiens sont été effectués auprès des présidents des communes rurales de Retba et Sidi Mokhfi et auprès de deux directeurs d'associations spécialisées dans la distillation des plantes aromatiques et médicinales dans la commune rurale d'Ourtzagh. Ces entretiens nous ont permis de collecter plusieurs informations sur les attitudes, les représentations et les comportements des ruraux vis-à-vis de la forêt.

c- Enquête par questionnaire

Les enquêtes par questionnaire constituent sans doute le mode d'investigation qui semble le plus visible et le plus fréquemment utilisé en sciences humaines (Russel, A. J. 2000). Dans ce contexte, nous avons ciblé les ménages usagers de la forêt, c'est-à-dire ceux vivants au sein de la forêt et dans ses espaces limitrophes. Le questionnaire, élaboré en amont des entretiens et construit en fonction des hypothèses et des objectifs initiaux, porte sur plusieurs thématiques clefs : le statut socio-économique des utilisateurs de la forêt et l'identification de leurs modes de production (agriculture, élevage, artisanat). Cette méthode de recueil d'information et de collecte de données quantitatives et qualitatives a pu respecter certaines règles techniques ayant contribué à garantir la fiabilité des résultats. Nous n'avons pas demandé, par exemple, les noms des personnes interrogées pour qu'elles se sentent à l'aise dans leurs réponses. Les questions posées, n'ayant porté que sur leurs relations avec la forêt (culture, pâturage, coupe de bois, charbonnage...), étaient claires et compréhensibles et respectaient la structure thématique de la thèse. Parfois, lorsque nous ne pouvions pas obtenir de réponses

convaincantes sur le sujet délicat de la culture du cannabis, nous avons eu recours à des questions pièges en les posant plus d'une fois et de différentes manières à des intervalles de temps bien séparés.

À cet effet, notre questionnaire combinait des questions ouvertes et fermées (voir annexe 3). Ces dernières ont été fréquemment utilisées pour produire des données quantitatives, telles que la superficie des exploitations, le nombre de bétail, la quantité de bois coupé, etc.

En revanche, les questions ouvertes servent généralement à collecter des données qualitatives en laissant une marge de liberté qui permettent aux personnes interrogées de répondre librement et développer leurs propres discours, telles les questions relatives aux raisons de l'intégration du chanvre indien dans les exploitations agricoles, à ces effets négatifs sur l'écosystème forestier et aux propositions pour préserver la forêt, etc.

Les enquêtes auprès de la population rifaine constituent l'un des fondements de ce travail. Elles constituent aussi une source originale de première main qui renferme des informations sur les croyances, les comportements ou d'autres caractéristiques d'une catégorie de population, en interrogeant ceux qui en font partie (Russel, A. J. 2000). De ce fait, elles conduisent à mettre en évidence la pression sur les ressources forestières.

En effet, le but de l'étude de terrain est d'inventorier les différentes activités forestières pratiquées par la population rurale, puis d'en mesurer l'impact environnemental. Ainsi, les différentes menaces qui pèsent sur le milieu socio-forestier sont mieux connues et appréhendées.

L'enquête de terrain par questionnaire a porté sur huit douars de la commune rurale de Retba implantés sur le versant Nord-Ouest de la forêt d'Oudka et sur six douars de la commune de Galaz. Nous avons procédé à 200 enquêtes qui se sont déroulés face à face avec les ménages des douars enquêtés (tableau ci-dessous), soit 10,3% du nombre total des ménages des douars, (1945 ménages selon le RGPH, 2014). Toutefois, cette proportion varie de 5 à 20% selon la taille des douars de chaque fraction.

À l'exception d'un seul chef de ménage qui a refusé notre enquête parce qu'il faisait l'objet d'une recherche par les autorités, toutes les personnes interrogées ont accepté notre questionnement sans grande difficulté. Le fait de passer de longues périodes dans la zone d'étude et des nuits chez certaines familles (paysans, transformateur du cannabis, familles

aisées) ou à la mosquée, nous a permis de gagner la confiance de la population locale qui a ainsi rempli les questionnaires d'une manière aisée.

Le recueil des informations à partir du questionnaire s'est effectué soit par écrit, soit par enregistrement audio. Nous avons utilisé ce dernier pour interroger dix chefs de ménages uniquement sur la commune rurale de Retba où notre arrivée coïncidait avec la saison de la récolte des olives. Et parce que les maisons se vident pendant cette période, nous nous sommes retrouvés contraints d'aller jusque dans les oliveraies au-devant des chefs de ménages et d'enregistrer leurs réponses directement sur place.

Notre choix de sites d'enquêtes s'est appuyé sur des critères d'échantillonnage en fonction d'un gradient lié à l'emplacement des groupements ruraux par rapport à la forêt. C'est ainsi que notre enquête a visé des douars se trouvant au cœur de l'espace forestier, des douars adjacents à l'espace boisé, et des douars éloignées de la forêt (voir figure ci-dessous). Notre hypothèse de départ, formulée dès les premiers jours de visite de terrain (observations et entretiens), est que ce choix nous permettrait de mieux mesurer les différentes relations des groupements ruraux au milieu forestier.

Tableau 1 : Calendrier et nombre d'enquêtes par questionnaire dans les communes rurales de Retba et Galaz

Commune rurale	Douar	Fraction	Nombre de ménages en 2014	Nombre de questionnaires	représentation de ménages (%)	Date de réalisation
Retba	Beni Kia, Beni Majrou	Beni Majrou	219	33	15%	entre 05 et 10 novembre 2017
	Talain El Haj, Oulad Ben Gaddar, Lamraj, Tamasnite	Tamasnite	556	33	6%	entre 11 et 21 novembre
	Tainza, Zghariyine	Zghariyine	671	34	5%	entre 23 et 6 décembre
Galaz	Bouzarka, Taourarte, Ougassat, Sidi El Jai, Zbar Mchit, Oued Amsalou	Zerrarda	499	100	20%	entre 15 janvier et 3 février 2018

Parallèlement à ces enquêtes personnelles, nous avons effectué d'autres enquêtes relatives au charbonnage en fosse, et ce dans le cadre d'un autre projet relatif au Programme International de Coopération Scientifique (PICS, voir rapports en annexe 2), intitulé « Le charbonnage en fosse : approches croisées autour d'une pratique méconnue et impacts socio-économiques et environnementaux » entre 2018 et 2020. Ces enquêtes, encadrées par les deux directeurs de

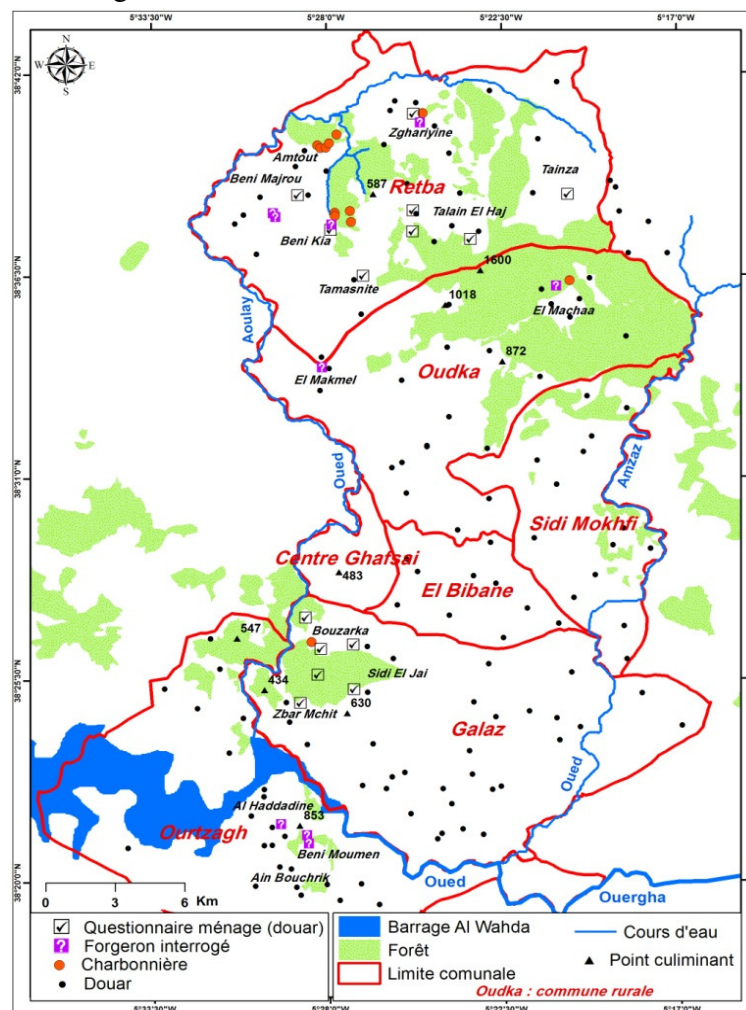
notre thèse, Aline Durand et Hassan Daïde, visaient essentiellement un artisanat très particulier lié à l'exploitation forestière : le charbonnage en fosse. Elles ont mobilisé l'enregistrement audio, la prise de notes, le relevé par tachéomètre et GPS. Le nombre de sites où nous avons observé le déroulement de cuissons sont au nombre de 12 cuissons et se ventilent de la manière suivante :

- 10 cuissons en fosse dans les douars Beni Kia, Zghariyine, Amtout (commune de Retba) ;
- une cuisson semi-enterrée au douar Bouzarka (commune de Galaz) ;
- une cuisson en meule au douar El Mchaa (commune d'Oudka).

Nous avons également effectué des enquêtes orales auprès de forgerons dans les douras Beni Mouman et Al-Haddadine (commune d'Ourtzagh) et Talaïn El Haj (commune de Retba), et ce pour déterminer les impacts spatiaux de ce métier sur les espèces végétales utilisées pour produire le charbon de forge.

La carte ci-dessous récapitule les différents travaux de terrains que nous avons menés dans la région d'étude.

Figure 01 : Localisation des travaux de terrain



Source : dessin personnel

d- Saisie et analyse des données

Pour dépouiller et analyser les résultats des travaux de terrain, nous nous sommes appuyés sur des logiciels généralistes comme « Excel » et « SPSS ». Par la suite, nous les avons quantifiés et présentés sous forme de tableaux et de graphiques. De cette manière, l'étape d'analyse et de présentation des données a abouti à des résultats beaucoup plus lisibles, clairs et spécifiques.

e- Travail cartographique

Ce travail repose aussi sur la collecte d'un grand nombre de données géomatiques de formats divers : cartes papiers, MNT, images aériennes et satellitaires et études administratives, etc.... Pour élaborer des analyses et garder la cohérence spatiale de ces données multi-sources, nous avons opté pour l'utilisation d'un Système d'Information Géographique, ArcGIS. Ce terme s'utilise pour désigner les logiciels (systèmes informatiques) qui comportent à la fois une base de données relationnelle et des outils statistiques, graphiques et cartographiques pour traiter puis diffuser l'information géographique. Ce type de conception assure les fonctions informatiques principales d'un système de gestion de base de données (saisie et acquisition, stockage et gestion, analyse) auxquelles se rajoutent les fonctions d'affichage/édition /présentation des données géographiques (Pornon, H. 2011).

Grâce à cet outil, nous avons pu réaliser plusieurs cartes pour documenter et traiter les thématiques centrales de notre recherche : elles constituent autant de résultats probatoires pour asseoir notre raisonnement et en démontrer la valeur. Nous avons aussi utilisé des images satellitaires issues de Google Earth pour une étude diachronique de l'évolution du couvert forestier du Jbel Oudka entre 1985 et 2020. Nous nous sommes appuyés sur le site web Earth Explorer pour le téléchargement des images satellitaires de Landsat. Les dates de prise de ces images correspondent à la période de la saison sèche afin de maximiser les différences spectrales entre les éléments de la couverture végétale. Par conséquent, l'exploitation de ces images combine la télédétection et les analyses statistiques de série chronologiques et de corrélation (Trabi, Z.A. 2013 ; Barmo, S. *et al* 2020). Ces outils méthodologiques nous ont aidés à construire et développer le plan final de la thèse et à analyser son contenu.

5- Corps de la thèse

Les études de terrains (enquêtes ouvertes et fermées, observations, cartographie...) apportent des réponses assurées à notre problématique scientifique. Par leur truchement, nous avons été amenés à appréhender les différentes relations que la population rurale tisse avec son milieu forestier. Tout au long de notre thèse, nous avons pu ainsi mettre en lumière et expliquer les différentes interactions homme-forêt.

Nous avons structuré ce travail en trois parties de deux chapitres chacune. Le premier chapitre est consacré au diagnostic des aspects physiques des basses montagnes et à leur relation avec les différentes formations forestières. Le deuxième chapitre traite des conditions historiques et socio-économiques qui sont le creuset de la société actuelle dans laquelle vivent les habitants des tribus de Jbala Taounate.

Le troisième chapitre est consacré à la spatialisation du couvert forestier, à sa diversité et sa richesse dans les basses montagnes rifaines, et plus particulièrement dans le massif forestier du Jbel Oudka. Le quatrième chapitre est focalisé sur l'étude de la dynamique spatiale de ce massif ainsi que sur les facteurs qui perturbent son équilibre environnemental.

Le cinquième chapitre aborde les différentes fonctionnalités et biens forestiers dont profitent la population forestière et environnante et les autres acteurs bénéficiaires. Enfin, le sixième chapitre analyse les diverses interventions visant le développement et la protection du patrimoine forestier.

Comme toute recherche en géographie, nous avons été confrontés à plusieurs difficultés résidant principalement dans l'obtention des données administratives et dans le manque de références sur la région et le sujet de notre étude. Concernant l'enquête de terrain, nous avons été confrontés à une difficulté majeure : celle d'obtenir des réponses aux questions posées aux chefs de ménages cultivant le cannabis en milieu forestier. Néanmoins, nos visites fréquentes sur le terrain, l'orientation et les conseils de nos directeurs de thèse et les relations que nous avons nouées avec beaucoup de ménages ruraux nous ont permis de dépasser ces obstacles.

Partie I

**Les basses montagnes rifaines : un
milieu forestier fragile soumis à une
grande pression humaine**

Introduction

Les forêts rifaines sont généralement des forêts de montagne. Elles sont donc caractérisées par un gradient altitudinal qui conditionne l'étagement des séries de végétation. Les influences continentales, océaniques et méditerranéennes selon la position géographique (Grovel, R. 1996), viennent encore nuancer géographiquement la carte de végétation. Un autre paramètre qui paraît important : les caractéristiques physiques de ce milieu des basses montagnes du Rif central. Cet ensemble de facteurs (relief, climat, pédologie, géologie, hydrologie) contribue à la diversification des paysages et à la richesse de la couverture forestière.

Cependant, la conjugaison de plusieurs contraintes, aussi bien sociales que biogéographiques, a entraîné dans une large mesure la dégradation et même l'anéantissement et l'éradication de plusieurs de ces écosystèmes (Benrahmoune Idrissi, Z. 1996).

L'un des buts de notre travail est de mieux diagnostiquer l'accroissement démographique parce qu'il exerce une pression croissante sur les ressources naturelles, en particulier, les ressources forestières.

Chapitre 1

Un cadre physique favorable au

Développement forestier

Introduction

Il est indéniable que l'espace physique constitue l'élément déterminant pour tout développement local et forestier. Ce chapitre est consacré à l'analyse des aspects physiques dans les basses montagnes rifaines. Il traite, plus particulièrement, d'un certain nombre de données générales qui caractérisent le milieu naturel du Rif central méridional (climat, topographie, hydrologie, géologie...). Ce sont des composants clés qui jouent un rôle important dans la formation des ressources naturelles, ainsi que dans la diversité et la croissance de la végétation naturelle.

1- Les basses montagnes rifaines : un milieu physique diversifié mais vulnérable

1-1 La situation géographique et administrative de la zone d'étude

La zone d'étude sur laquelle nous travaillons appartient géographiquement aux basses montagnes du Sud du Rif central et se localise plus précisément dans la partie moyenne du bassin de l'oued Ouergha. Administrativement, cette zone fait partie de la province de Taounate et de la région de Fès Meknès. Nous avons choisi d'étudier l'espace forestier de Jbel Oudka à travers ces trois communes rurales (Retba, Oudka et Sidi Mokhfi) et les massifs forestiers qui se trouvent dans la commune rurale de Galaz. Toutes ces communes rurales appartiennent au cercle de Ghafsai (figure 02) :

La commune rurale de Retba : elle s'étend sur 166 km² ; l'espace forestier représente 18,07% de sa superficie totale ; elle est bordée au Nord par deux communes rurales, Mansoura et Tamorot (province de Chefchaouen), à l'Est par la commune rurale Tamsaout et Abdelghaya Souahel (province d'Al Hoceima), au Sud par la commune rurale Oudka et à l'Ouest par la commune rurale Sidi Haj M'hamed.

La commune rurale d'Oudka : elle s'étend sur 102 km² ; l'espace forestier représente 24,50% de sa superficie totale ; elle est bordée au nord par deux communes rurales, Sidi Haj M'hamed et Timezgana, à l'est par la commune rurale Sidi Mokhfi, au sud par deux communes rurales celle d'El Bibane et le centre urbain de Ghafsai, puis à l'ouest par la commune rurale Sidi Yahya Beni Zeroual.

La commune rurale de Sidi Mokhfi : elle s'étend sur 81 km² ; l'espace forestier représente 22,30% de sa superficie totale ; elle est bordée au nord par la province d'Al Hoceima et la

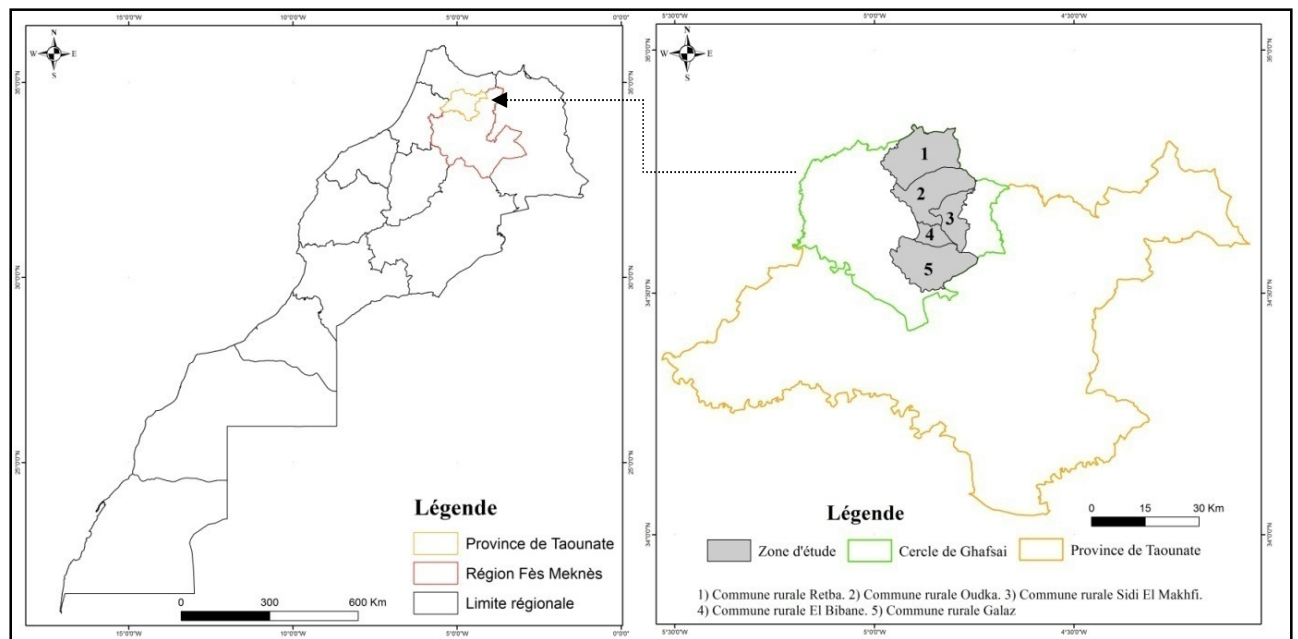
commune rurale d'Oudka, à l'est par la commune rurale Timezgana, à l'ouest par les communes rurales de Galaz, Oudka et El Bibane, au sud par la commune rurale de Galaz.

La commune rurale de Galaz : elle a une superficie de 149 km², la part de la zone forestière ne représente que 9,40% de sa superficie totale, elle est bordée au Nord par la commune rurale El Bibane et Sidi El Mokhfi et la ville de Ghafsai, à l'Est par la commune rurale Mezraoua, au Sud par la commune rurale Ourtzaggh et à l'Ouest par la commune rurale Kissane.

La forêt du Jbel Oudka est considérée comme l'une des zones forestières les plus importantes des basses montagnes rifaines puisqu'elle s'étend sur une superficie de plus de 9000 ha (Plan d'aménagement d'Oudka, 2006). Administrativement, elle comprend trois communes rurales ; Retba, Oudka et Sidi Mokhfi (les communes rurales au dessus) dans la région de Taounate. Ce massif se caractérise par des particularités climatiques, environnementales et écologiques qui le distinguent des autres massifs du Sud du Rif central. Cette situation a contribué à l'introduction d'une graduation altitudinale forestière des différents types de chênes à la fois sempervirents et caducifoliés.

La commune rurale de Retba représente 27% de la superficie forestière totale du Jbel Oudka dans la région de Taounate, soit 1957 ha. En revanche, l'espace forestier de la commune rurale de Galaz ne représente que 113 ha. Ce chiffre indique que la superficie forestière est en déclin constant dans cette zone et que la diversité écologique et biologique est devenue plus vulnérable que jamais à la pression humaine et à la dégradation.

Figure 02 : Localisation de la zone d'étude



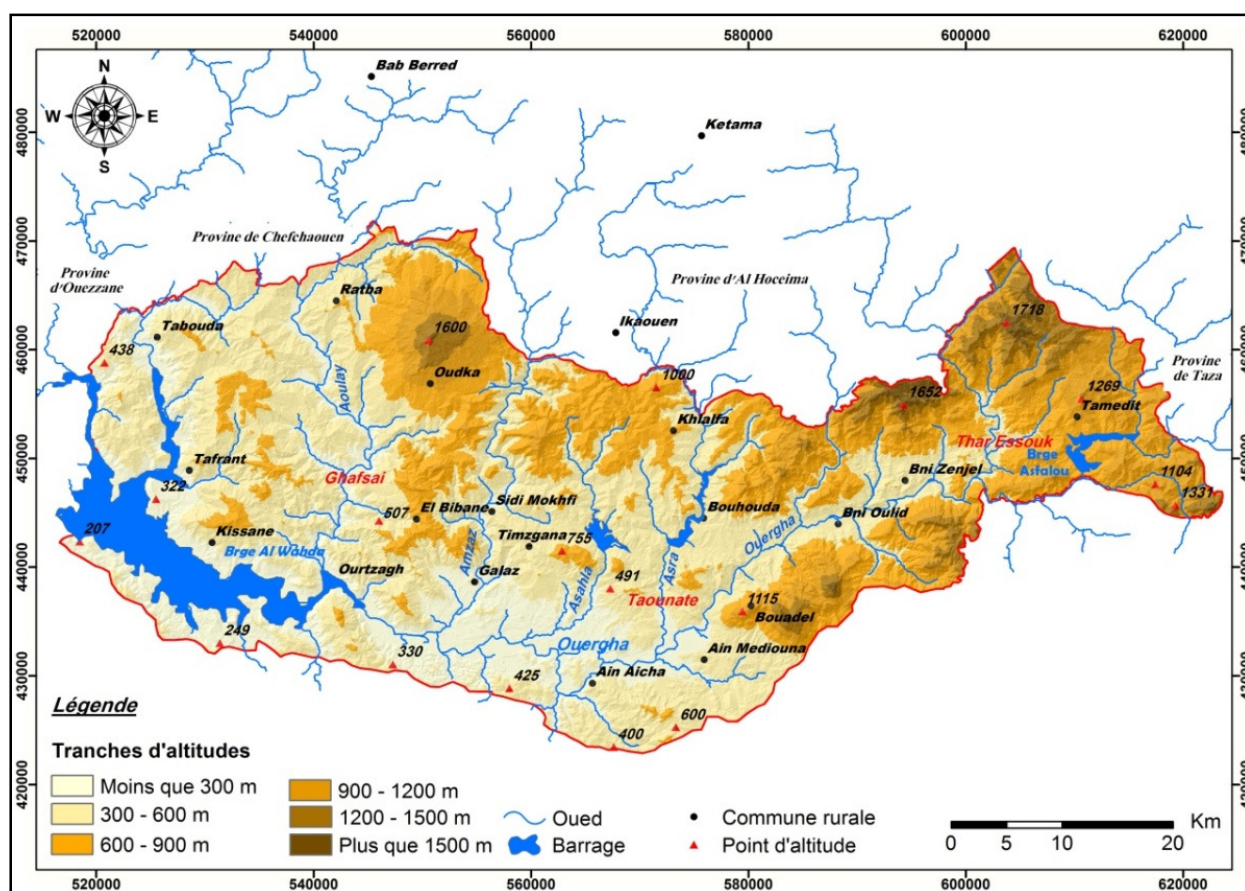
Source : découpage administrative du Maroc 2015

1-2 Les basses montagnes rifaines : une topographie fragmentée

Le Rif est une chaîne très morcelée, avec des crêtes d'altitudes modestes en moyenne, mais très nombreuses, et un nombre important de vallées très profondes, ce qui lui confère une allure de haute montagne (El Alami, R. 1993). Les mêmes caractéristiques distinguent les basses montagnes du sud du Rif central qui constituent un espace intermédiaire entre deux unités géographiquement différentes, celle du haut Rif central (Sanhaja de srair) et du Prérif central.

Cette zone se caractérise par son relief montagneux et couvre environ 40% de la superficie totale de la province de Taounate. Sa topographie est orientée vers le sud, c'est-à-dire vers l'oued Ouergha dont les quatre principaux affluents sont Sra, Amzaz, Aoulay et Aoudour.

Figure 03 : Niveaux des altitudes dans les basses montagnes rifaines



Source : carte topographie de Taounate, Ghafsai et Thar Souk 1/50000 plus le modèle numérique de terrain

Les altitudes maximales culminent à 1730 m (Jbel Tajarfet de Taher Souk) à l'Est jusqu'à 820 m environ (Jbel Al Bibane à Tafrant Ouergha) à l'Ouest.

Les altitudes minimales de la chaîne se localisent dans la partie basse du bassin de l'oued Ouergha et varient de 300 m pour les plus hautes à 80 m pour les plus basses.

En général, la topographie des basses montagnes du sud du Rif central se caractérise par l'irrégularité de ses versants, en raison de la complexité de sa structure topographique. Mais ses élévations dépassent rarement 1 000 mètres au-dessus du niveau de la mer.

1-3 Une structure lithologique fragile

Le Rif se caractérise par la complexité de ses formations géologiques et par une plus grande susceptibilité à l'érosion hydrique. Au niveau lithologique, le sud du Rif central est constitué de formations variées, qui se prolongent du Trias jusqu'à la fin du Miocène.

Néanmoins, l'importance du charriage et de la tectonique dans la région de Taounate a façonné cette zone en plusieurs formations (Maurer, G. 1968 ; El Alami, R. 1993 ; Chalouan et *al.* 2004):

a. La zone intra-rifaine

Elle couvre une superficie importante dans la région. Elle est représentée principalement par les deux unités suivantes :

- **Unités de Ketama et de Tanger**, constituée d'une série schisto-gréseuse du barrémoalbien pour l'unité de Ketama, puis de marno-calcaires et des calcaires du Crétacé moyen pour l'unité de Tanger. Ces formations lithologiques sont bien localisées dans le Nord de la région de Taounate et couvrent une partie importante de la zone d'étude.

b. La zone méso-rifaine

Cette zone est constituée au niveau du substratum de marnes et de formations marno-calcaires du Crétacé supérieur, puis de séries schisto-gréseuses. Ces dernières séries sont visibles dans l'ouest de la ville de Taounate et dans la zone d'étude (région de Ghafsai) au Nord de l'Ouergha. Aussi des affleurements du complexe triasique sont-ils représentés principalement par les marnes rouges salifères, les dolomies, les ophites et les gypses. Ces derniers affleurements sont visibles près de l'oued El Melah (Nord-Ouest de la ville de Taounate).

c. La nappe numidienne

Jbel Oudka est le seul point où affleure cette nappe dans les basses montagnes rifaines, elle est constituée de couches de grès d'un m d'épaisseur qui alternent avec celles des argilites. Ce klippe Numidien a une épaisseur de 1000 m, mais elle a été réduite par l'érosion différentielle qui a créé des cols et des chevrons. Cette nappe repose, en discordance, sur les marnes du Crétacé au Nord et sur les marnes sénoniennes du Miocène inférieur à l'Ouest (Alouane, N. 1988).

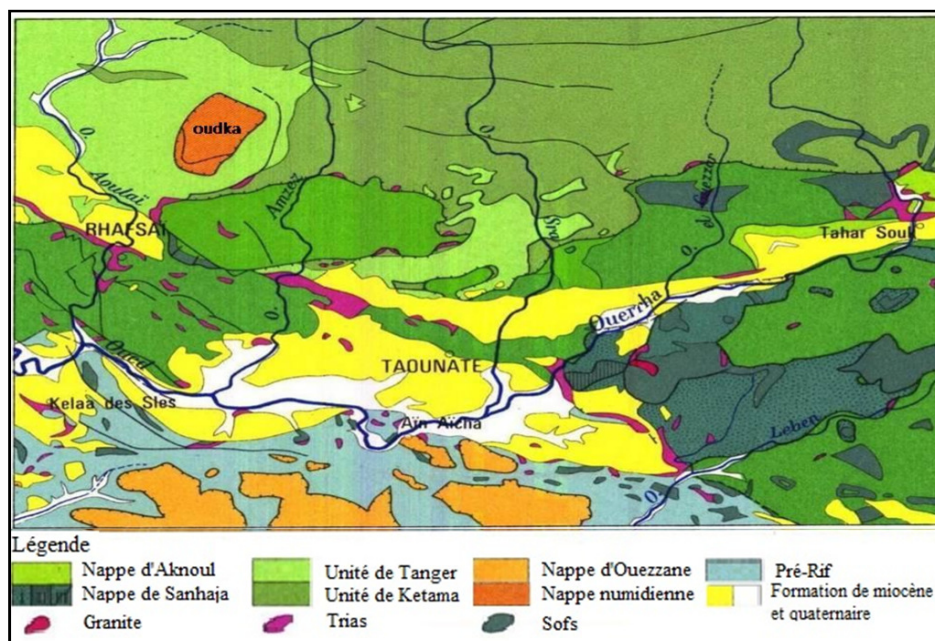
d. La zone pré-rifaine

Cette zone est située au Sud de la ville de Taounate. Elle s'agit d'une formation très complexe, constituée en grande partie de marnes du Tertonien supérieur et du Crétacé (Durand Delga, M. *et al.* 1960), elle contient de Nord vers le Sud, le pré-rif interne, externe et la nappe d'Ouezzane.

- **Le pré-rif interne** est formé d'un empilement de séries chevauches et plissées (la ligne des Softs) incluant des roches du Jurassiques et du crétacé inférieur.
- **Le pré-rif externe**, nappe pré-rifaine ou complexe pré-rifain, est regroupé par un accident majeur sénestre, qui sépare l'unité intra-rifaine de Ketama du massif méso-rifaine de Tamsamani.
- **Nappe d'Ouezzane** : elle est représentée par les séries grés-marneuses détritiques du tertiaire d'âge Miocène inférieur. Ces formations sont visibles dans le Sud de la région de Taounate près du village d'Ain Aicha. On rencontre dans cette nappe des affleurements et des brèches triasiques se présentant surtout dans les dolomies et les marnes rouges salifères.

Par ailleurs, les formations récents du miocène et quaternaire, se trouvent éparées sur les unités structurales susmentionnées, sous forme principalement de dépôts récents caractérisant les vallées dans les basses montagnes rifaines.

Figure 04 : Schéma structural du sud du Rif central



Source : Michard, A. *et al.* 2008

Par conséquent, la complexité des structures rifaines (unités parautochtones, nappes charriées, clastes et « mélanges ») offre, au niveau du substrat rocheux, une variété qui se compose de trois principales formations lithologiques structurales :

-Les matériaux résistants et fortement structurants sont mobilisés dans les massifs calcaro-dolomitiques. Ils le sont aussi dans les basses montagnes rifaines et dans les massifs montagneux plus élevés (Jbel Drinkel, Tifelouest, Keil, Masaaoud, Oudka...) sous la forme de flysch et de grès appartenant au Lias et au Jurassique moyen.

-Les matériaux vulnérables de résistance intermédiaire appartiennent au Crétacé inférieur. Ils sont composés de flysch noir, de grès siliceux, de flysch à bancs de calcschistes « ferrysch », de flysch marneux et de marnes et de grès.

-Les matériaux fragiles sont les argiles rouges et les grès fracturés qui constituent l'essentiel des formations du Jurassique supérieur, des marnes massives du Miocène, des argiles à ophites du Trias et des formations superficielles du Quaternaire.

1-4 Une couverture pédologique sensible aux processus d'érosion

La plus grande partie de l'espace du bassin moyen de l'Ouergha se caractérise par des sols peu évolués, en raison de la faible teneur en matière organique et de la forte proportion de minéraux bruts dans ses composants tels que les sols calcimagnésiques. C'est le cas à l'Ouest de l'oued Sra jusqu'à la frontière du Jbel Oudka, y compris dans l'espace situé entre l'oued Aoulay et Aoudour.

Il faut souligner la propagation des sols d'érosion sur les formations rocheuses moyennement résistantes formées essentiellement des marno-calcaires, grès et schistes, ces sols se maintiennent sur des pentes fortes (entre 25% et 30%).

Bien que les sols fertiles et riches (vertisols « tirs » et limon) ne se propagent que dans la vallée large d'Oued Ouergha entre Ain Mediouna, Ain Aicha, Galaz et Ourtzagh, ces sols sont caractérisés par une texture fine à très fine et forment les meilleures terres agricoles du Sud du Rif central.

Ainsi, les principaux types de sols rencontrés dans les basses montagnes de Sud du Rif central selon le rapport « plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha, 1995 » sont les suivants :

- ❖ **Sols minéraux bruts** : au niveau du BV Ouergha, on peut trouver trois unités de sols minéraux bruts qui ont été identifiées en fonction de leur résistance :
- **Les lithosols (L)** : il s'agit d'affleurements des massifs calcaires dolomitiques du Lias et du Jurassique moyen suite à l'érosion.
- **Les régosols (R)** : ces sols correspondent aux affleurements des argiles rouges du Jurassique supérieur, des marnes du miocène supérieur et des pelites du Trias, il s'agit de formations très tendres et facilement érodibles.
- **Les litho-régosols (LR)** : les flyschs à bancs de grès-quartzite et les flyschs noirs à blancs de grès siliceux du Crétacé inférieur sont exposés en surface. Le défrichement et la mise en culture sur des pentes très fortes et extrêmement fortes ont induit une érosion complète des sols bruns et l'apparition de la roche mère. Les bancs flyschiques sont constitués de plaquettes de schistes qui recouvrent la surface et qui se détachent très facilement.
- ❖ **Sols calcimagnésiques** : il s'agit de sols bruns calcaires modaux développés sur les marnes du Miocène supérieur. La culture sur ces sols entraîne une dégradation rapide par érosion hydrique. Ces sols sont en général en unités complexes avec les sols minéraux bruts et les sols peu évolués.
- ❖ **Sols peu évolués** : ces sols ne constituent pas d'unités simples, ils sont associés en unités complexes avec pratiquement tous les autres sols à l'exception des vertiques. En effet, en pentes fortes et sous couvert végétal de matorral dégradé ou de lande, l'érosion élimine les horizons superficiels des sols bruns et/ou bruns calcaires. Dans les zones de cultures en pente également, les sols résiduels sont décapés.
- ❖ **Vertisols** : les vertisols sont localisés dans la vallée large de l'oued Ouergha. Ils sont soit en unités simples sur les alluvions récentes, soit en unités complexes peu évoluées vertiques sur les colluvions issues des marnes et pentes faibles.
- ❖ **Sols fersiallitiques** : il s'agit des sols fersiallitiques à réserves calciques peu lessivés ; ils sont développés sur des matériaux à texture équilibrée des terrasses du quaternaire récent et moyen et sur des formations calcaires. Ces sols, situés en pente faible à moyenne, sont caractérisés par une texture limono-sableuse à limoneuse en surface et argilo-limoneuse en profondeur. Ceux développés sur les calcaires dolomitiques du

Lias et sur les flyschs marneux nécessitent une protection contre l'érosion hydrique. Ces sols sont généralement profonds et aptes à toutes les cultures acclimatées, (plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha, 1995).

En général, les formations rocheuses dans les basses montagnes du Rif central restent variées et très sensibles à l'érosion hydrique. Cette situation s'aggrave en raison d'un milieu caractérisé par un relief irrégulier et accidenté et d'une exploitation intensive des ressources forestières (bois, pâturage, culture de cannabis...).

A ce sujet, on note que les sols peu évolués d'apport alluvial modaux localisés dans les principaux affluents de l'oued Ouergha (Aoudour, Aoulay, Amzaz) avec des caractéristiques morpho-analytique favorables, possède un potentiel agricole important. Les sols peu évolués d'apport alluvial vertiques et profonds situés notamment sur des pentes faibles, ne présentent pas généralement de contraintes spécifiques. En revanche, les sols peu évolués situés en pente forte sont généralement dégradés et ne doivent pas être cultivés.

Ces sols mentionnés ci-dessus (sols peu évolués d'apport alluvial modaux, vertiques et d'érosion) sont caractérisées par une teneur en matière organique généralement faible, c'est la même chose pour les vertisols très profonds à une texture fine à très fine caractérisés par une teneur faible en matière organique. Cependant, ils forment les meilleures terres agricoles des basses montagnes rifaines, bien que leur texture très argileuse les rend durs à l'état secs et impraticables à l'état humide.

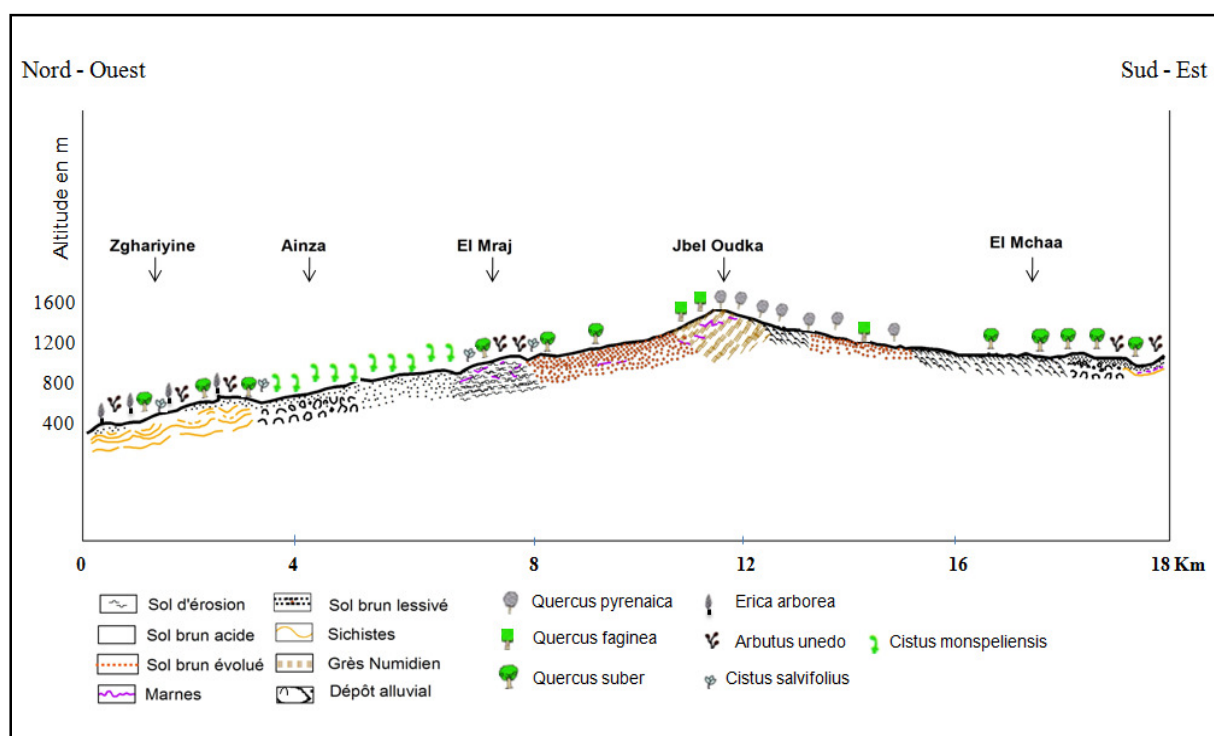
Les sols calcimagnésiques ont des teneurs relativement élevées en matière organique. Cependant, leur mise en valeur agricole doit être accompagnée par des mesures anti-érosives telles que le labour selon les courbes de niveau et l'établissement de bandes de végétation pérenne perpendiculaires à longueur de la pente. Et ce sont, d'ailleurs, les mêmes techniques anti-érosives qui doivent être adoptées pour les sols brunifiés caractérisés par une teneur en matière organique élevée par rapport à tous les sols des basses montagnes rifaines (4% à 5%), et par un PH neutre à légèrement acide. Sur ces sols s'étend le groupement du chêne Tauzin (*Quercus pyrenaica*) et chêne liège (*Quercus suber*) à l'état pur et en mélange avec des essences arbustives à base d'*Olea europaea* et *Pistacia lentiscus*. Par conséquent, les principales contraintes de ces deux types de sols (sols calcimagnésiques et les sols brunifiés) résident dans la pente et leur vulnérabilité à l'érosion surtout avec le défrichement de la forêt rifaine

qui conduit par la suite au décapage des horizons meubles et organiques du sol et leur érosion complète.

L'étude des caractéristiques pédologiques des sols dans les basses montagnes rifaines, notamment à Jbel Oudka (figure ci-dessous) nous permet de montrer leur importance dans l'individualisation et la répartition des groupements végétaux. Dans ce sens, on constate la répartition suivante :

- le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica Willd*) s'installe toujours sur des substrats siliceux, où il se développe exclusivement sur les schistes ;
- Le chêne zeen (*Quercus faginea Lam.*), eu égard à ses préférences pour les sols acides riches et profonds, s'étend clairement sur cette montagne ;
- Les formations de chêne vert (*Quercus rotundifolia Lam*) et chêne liège (*Quercus suber L.*) se localisent généralement dans notre zone d'étude sur des substrats siliceux (sols sableux, argilo-sableux et schisteux) ;
- Le chêne liège, dont la durée de vie dépasse rarement deux siècles, ne supporte pas la présence de calcaire actif ;
- *Olea europea* et *Pistacia lentiscus* se trouvent sur des sols bruns acides peu évolués et sur des schistes ;
- *Arbustus unedo* et *Erica arborea* colonisent des pélosols et des sols hydromorches acides ;
- *Osyris alba*, *Juniperus oxycedrus* et *Cistus monspeliensis* colonisent des sols colluviaux très peu évolués. (plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha, 1995 ; Mhirit, O. Blerot, 1999 ; Aalouane, N. 1988).

Figure 05 : Transect de répartition de la végétation dominante à Jbel Oudka



Source : Aaloune, N. 1988 (modifié et simplifié)

2- La variation spatio-temporelle des précipitations dans le Sud du Rif central

Les précipitations moyennes annuelles dans les basses montagnes rifaines varient considérablement selon les zones altitudinales et se caractérisent par des irrégularités interannuelles. Cette donnée fondamentale, qui conditionne la distribution du paysage végétal rifain, sa vulnérabilité en l'absence de couverture végétale et l'adaptabilité de la société à son environnement, est illustrée par la grande différence entre les volumes de précipitations annuelles pouvant dépasser 2400 mm (station d'Oudka) dans les années humides et baisser en dessous de 650 mm pendant les années sèches. En revanche, le volume de précipitations dans les années humides dans les basses altitudes est de 1200 mm (station de Galaz) et tombe en dessous de 220 mm pendant les années sèches.

Afin de mettre en évidence les spécificités et la répartition des précipitations dans les basses montagnes rifaines, nous avons analysé les données pluviométriques de 25 stations climatiques réparties sur le Rif et le Prérif pour prendre en compte l'ensemble de la zone étudiée. En ce qui concerne l'analyse statistique des valeurs de précipitations précédentes, nous nous sommes basés uniquement sur onze stations situées dans le Sud du Rif central, à l'exception de la station d'Ain Aicha, qui se trouve au Prérif (tableau 02).

Tableau 02 : Caractéristiques des stations météorologiques dans les basses montagnes rifaines

Station	X	Y	Z	précipitation en mm	Période de référence	
Jbel Oudka	551000	461000	1115	1490	1978	2013
Retba	542890	464240	700	1056	1999	2013
Bouhouda	575900	444500	400	663	1998	2013
Bab Ouender	579500	440100	312	723	1968	2014
Galaz	555320	439850	234	645	1980	2013
Hajria	552850	432500	200	644	1997	2013
Tabouda	524000	461500	180	597	1978	2007
M'jaara	510600	442200	110	568	1978	2013
Ain Aicha	564700	428800	230	489	1981	2012
Ourtzagh	541600	437920	150	730	1957	1996

Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, 2017.

Ces principales stations climatiques ont été sélectionnées en fonction de leur distribution spatiale pour couvrir la totalité du territoire étudié, ainsi que les autres espaces avoisinant les basses montagnes rifaines.

2-1 La répartition spatiale des précipitations

Le climat du Rif central est caractérisé par une grande variabilité à la fois spatiale et temporelle des précipitations et des températures. À cet égard, la distribution des précipitations au niveau des basses montagnes rifaines est influencée par l'altitude et l'exposition du versant : c'est ainsi que les sommets des montagnes reçoivent la plus importante quantité de précipitations par rapport à la partie méridionale. Ce bilan pluviométrique varie également entre l'Est et Ouest des basses montagnes rifaines.

Cette variation s'explique par la distance ou la proximité d'influences océaniques, où la topographie des basses montagnes et des collines du sud du Rif central est soumise aux effets du climat méditerranéen dans sa zone semi-humide (Gérard, F. 1972).

L'analyse de la carte des précipitations pluviométriques dans les basses montagnes rifaines (figure 06) souligne l'existence de trois zones différentes :

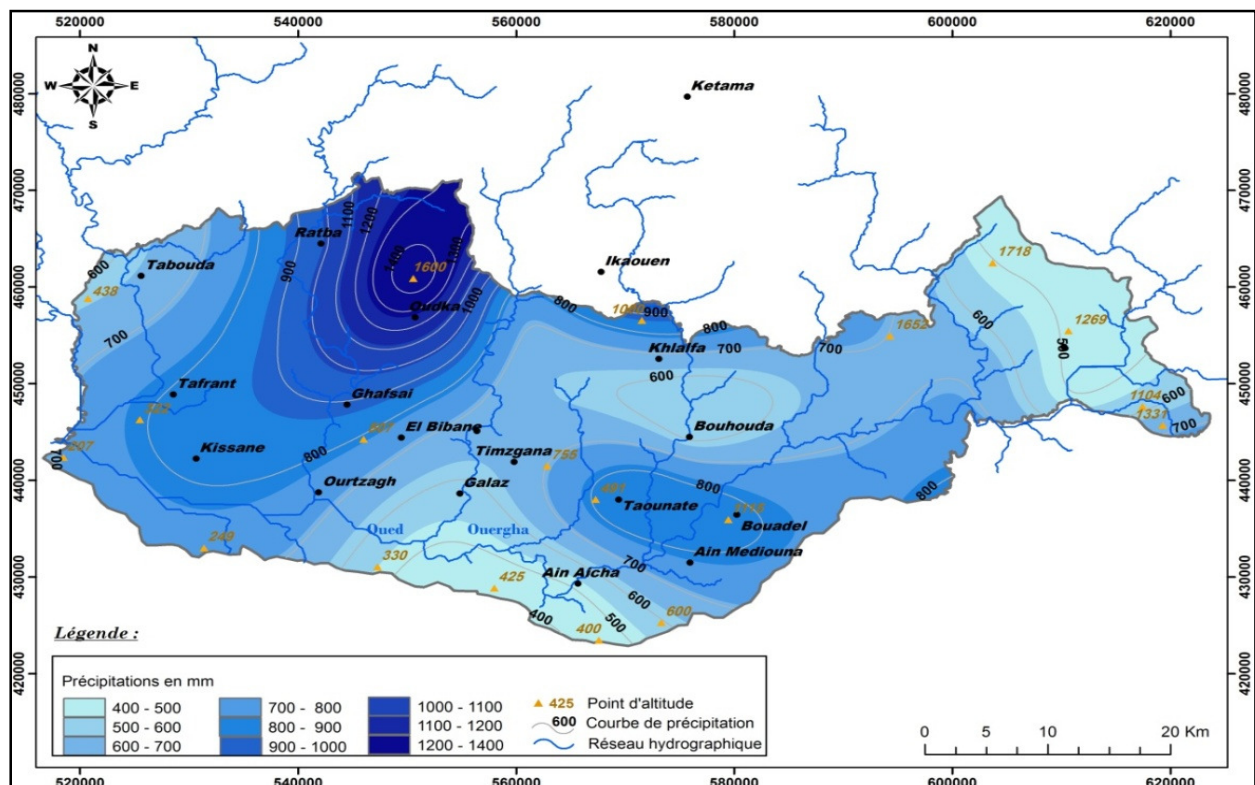
- La première zone correspond à la partie Nord-Ouest de la zone étudiée où culmine le plus haut sommet du Jbel Oudka à 1600 m. Ces zones reçoivent une quantité

significative de précipitations dépassant 1000 mm par an et peuvent parfois atteindre plus de 1400 mm.

- La deuxième zone reçoit des précipitations importantes dépassant 700 mm et restent inférieures à 1000 mm en moyenne annuelle. Cette zone correspond à l'extrémité Nord de la partie centrale des basses montagnes rifaines, elle s'étend entre Sidi Mokhfi jusqu'à l'Est d'oued Amzaz. Ainsi, ce taux de précipitation concerne la partie Sud et Sud-ouest des communes de Ghafsai, Kissane et Ourtzagh au Nord de l'oued Ouergha. En revanche, nous notons que cette zone s'étend au centre et à l'extrême Est des basses montagnes rifaines (Taounate, Bouadel, Ain Mediouna).
- La troisième zone couvre toute la zone des collines et des plaines au Sud vers l'oued Ouergha et s'étend entre Sidi Mokhfi et Tamdit. Les précipitations sont inférieures à 700 mm puis vont en diminuant jusqu'à 400 mm.

La variation générale du bilan pluviométrique dans les basses montagnes rifaines est étroitement liée aux influences combinées de la proximité de l'Atlantique, de l'exposition, et enfin de l'altitude.

Figure 06 : Distribution spatiale des précipitations dans les basses montagnes rifaines



Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, 2017

Spatialement, la répartition des précipitations pluviométriques obéit à un double gradient : l'augmentation des précipitations sur le relief est considérable eu égard à l'augmentation correspondante d'altitude selon un axe Nord-Sud, d'une part, et en fonction de la proximité de l'Atlantique selon un axe Ouest-Est d'autre part. Ainsi les zones les plus arrosées correspondent à la partie Nord-Ouest qui reçoit localement plus de 1000 mm/an pour la partie centrale. En revanche, la diminution des précipitations vers l'Est et le Sud reste remarquable à cause de l'ouverture aux perturbations chaudes qui viennent du Sud et de l'Est.

En effet, la graduation altitudinale du Sud vers le Nord a influencé directement la quantité de précipitation dans la même direction. En plus de ces variations spatiales, nous notons une variation interannuelle des quantités de précipitations dans la même station.

2-2 La variation interannuelle des précipitations

Les précipitations dans les basses montagnes rifaines sont soumises à une variabilité spatio-temporelle claire.

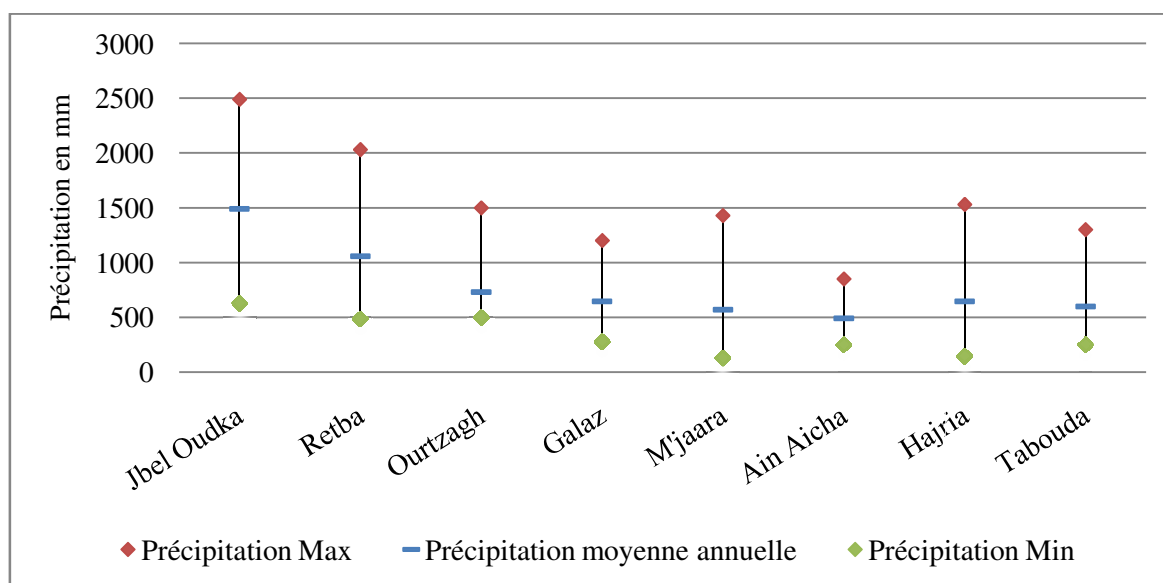
À cet égard, l'analyse statistique des longues séries des précipitations annuelles sur un nombre de stations suffisant, nous a aidé à noter la présence des années sèches et des années humides et la variation de la quantité pluviale dans la même station d'une année à l'autre.

Dans ce contexte, l'irrégularité de la pluie dans la saison agricole et sa concentration temporelle affectent directement l'humidité et la quantité de l'apport de l'eau au sol, et ainsi la régénération et la croissance du couvert naturel et forestier.

Les volumes de précipitations dans le Sud du Rif central varient considérablement d'une année à l'autre : la pluviosité maximale a enregistré à Jbel Oudka 2471 mm en 1996 et la valeur minimale ne dépassait pas 631 mm en 1995, bien que les précipitations moyennes annuelles dans la même station atteignent 1490 mm.

La figure 7 montre que l'ampleur des précipitations est élevée dans les zones montagneuses situées dans la partie Nord (Jbel Oudka, Retba, Bab Ouender) et diminue dans les plaines et les collines du Sud (Galaz, Hajria).

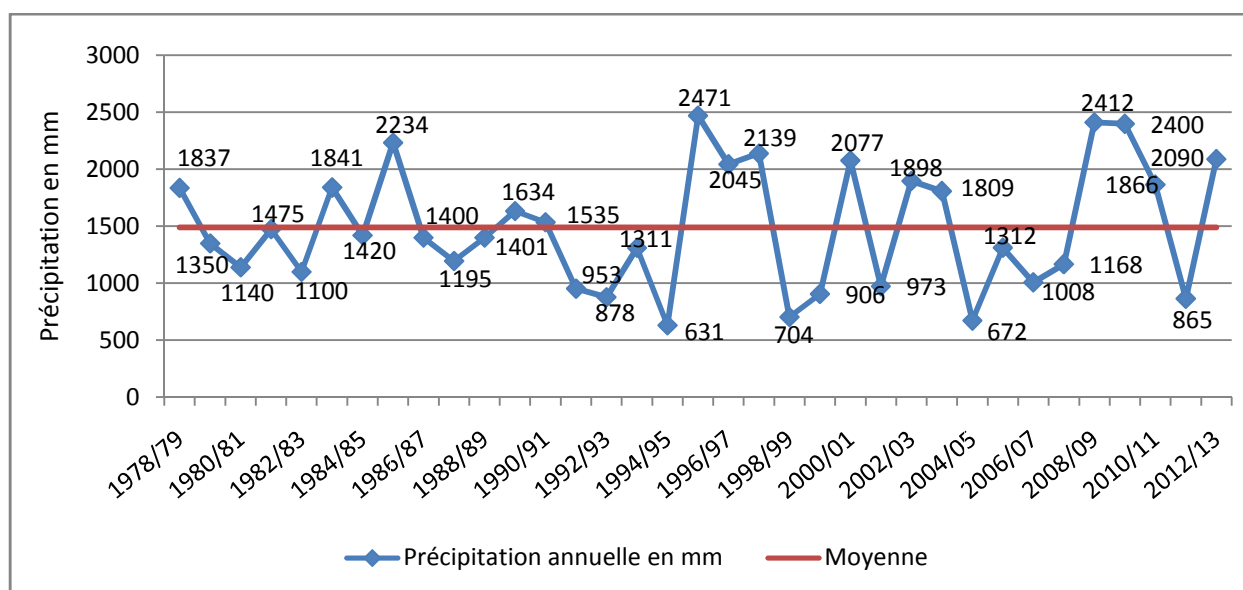
Figure 07 : Précipitations moyennes, minimales et maximales des stations des basses montagnes rifaines



Source : Agence de bassin hydraulique de Sebou, 2017.

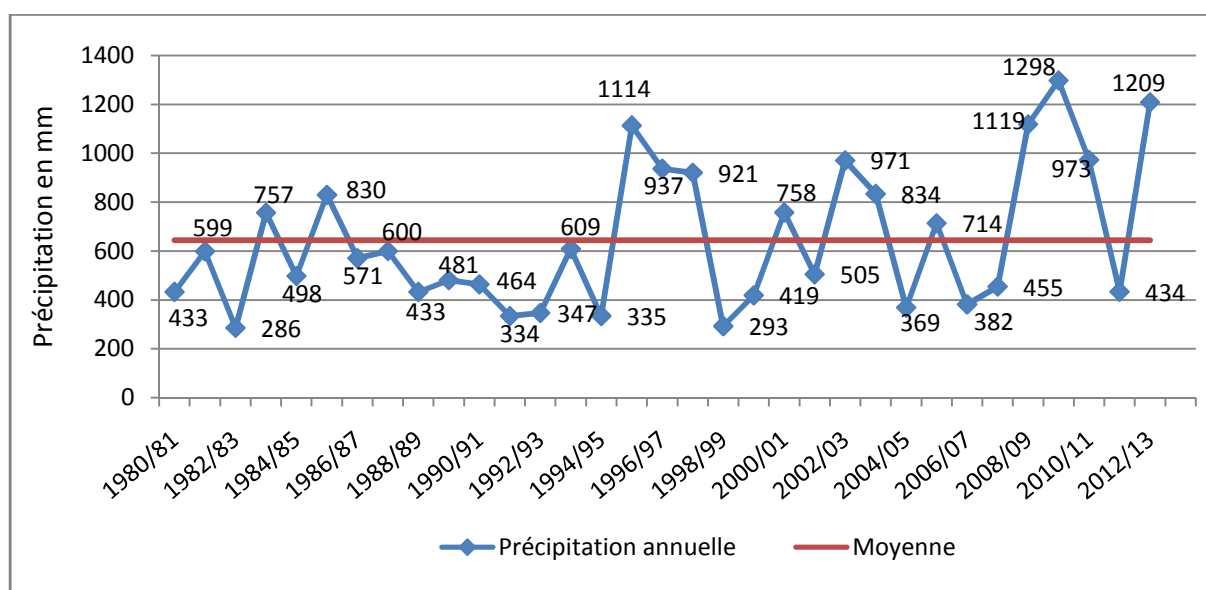
L'analyse des précipitations pluviales dans le Sud du Rif central a montré une nette fluctuation d'une année à l'autre. La figure 8 et 9, qui illustre l'évolution chronologique des précipitations aux stations d'Oudka et Galaz à l'Ouest des basses montagnes rifaines, permet de résumer les périodes sèches et humides dans la zone étudiée.

Figure 08 : Précipitations moyennes annuelles à la station de Jbel Oudka entre 1978 et 2013



Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, Fès 2017.

Figure 09 : Précipitations moyennes annuelles à la station de Galaz entre 1981 et 2013



Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, 2017.

La tendance des précipitations pluviométriques pour la période de 1978 à 2013 de la station d'Oudka et entre 1980 et 2013 pour la station de Galaz, montre une grande fluctuation de la quantité pluviométrique moyenne annuelle. Nous avons résumé ces années en fonction de la quantité pluviométrique en deux groupes :

- ✓ Les années au cours desquelles les précipitations de Jbel Oudka ont diminué par rapport à la moyenne annuelle (1490 mm) pendant plusieurs années consécutives, en particulier pendant 8 ans dans les années quatre-vingts, 6 ans dans les années quatre-vingt-dix et 6 ans au cours de la première décennie du XX^e siècle. Concernant la station de Galaz, les précipitations ont diminué par rapport à la moyenne annuelle (645 mm) entre 1980 et 2013, pendant 7 ans dans les années des quatre-vingts, 8 ans dans les années quatre-vingt-dix et 5 ans au cours de la première décennie du XX^e siècle, ce qui a affecté la croissance de certaines plantes et a augmenté la pression humaine sur la zone forestière.
- ✓ Les années au cours desquelles la quantité de précipitations a dépassé 2 000 mm par an dans la station d'Oudka sont 1996, 1997 et 1998, où les précipitations ont atteint respectivement 2471 mm, 2045 mm et 2139, considérées parmi les années les plus humides dans la région. Ainsi le seuil de la quantité de précipitations a augmenté au cours des années 2009, 2010 et 2013. En ce qui concerne la station de Galaz, les précipitations atteignant ou dépassant 1000 mm sont représentées dans les années 1996, 2009 et 2013.

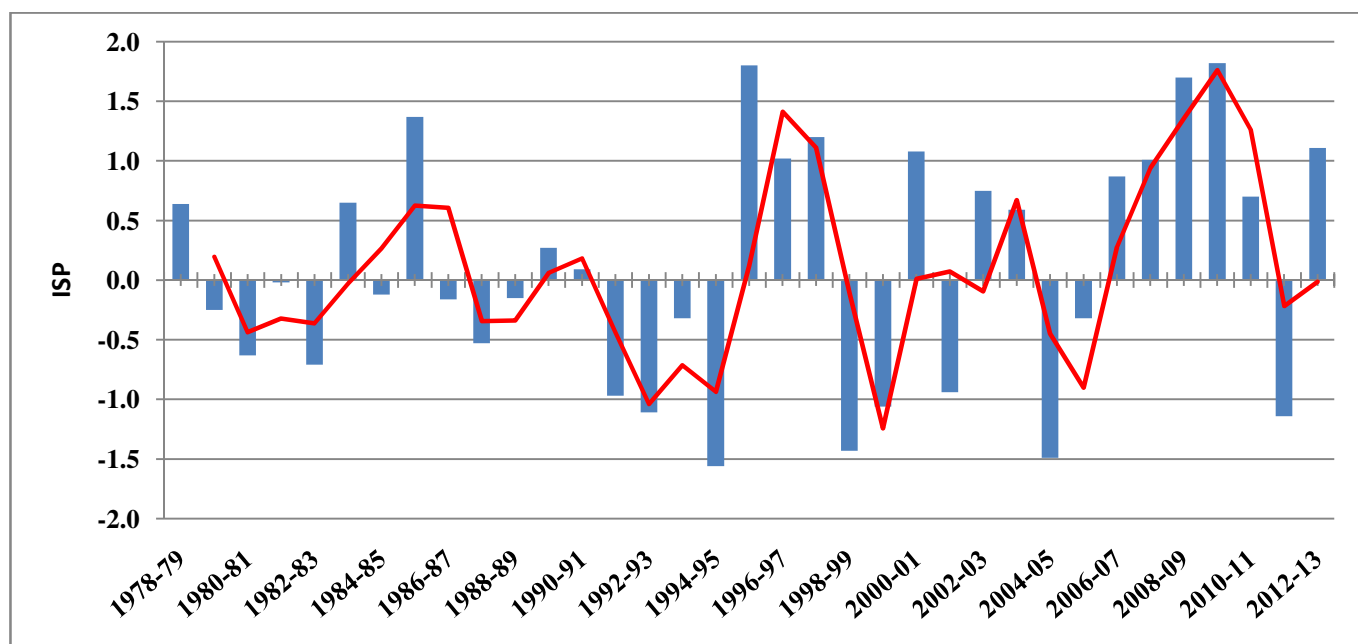
Pour diagnostiquer la variabilité pluviométrique et son impact sur le couvert végétal à Jbel Oudka et ses alentours, l'indice pluviométrique standardisé, dit Standardized Precipitation Index dans la littérature anglosaxonne (IPS), est couramment utilisé. Cet indice permet de déterminer le caractère humide ou sec de la saison. Il a pour vocation à indiquer si la saison peut être qualifiée d'excédentaire ($IPS > 0$) ou de déficitaire ($IPS < 0$), (Ali, A. Lebel. T *et al.* 2008).

Cependant, compte tenu de la forte variabilité spatiale de la pluie dans cette région, plusieurs points d'ordre méthodologique méritent d'être clarifiés pour prétendre pouvoir caractériser de manière pertinente la saison des pluies à travers cet indice. Nous nous sommes appuyés uniquement ici sur deux stations principales de la zone d'étude, celle d'Oudka au Nord et Galaz au Sud.

Les espèces forestières de Jbel Oudka sont le résultat de l'interaction de multiples facteurs, y compris l'importance des précipitations qu'il reçoit, qui a connu au cours des trois dernières décennies, une irrégularité interannuelle, de sorte que les précipitations ont dévié négativement de la moyenne annuelle pendant plusieurs années consécutives.

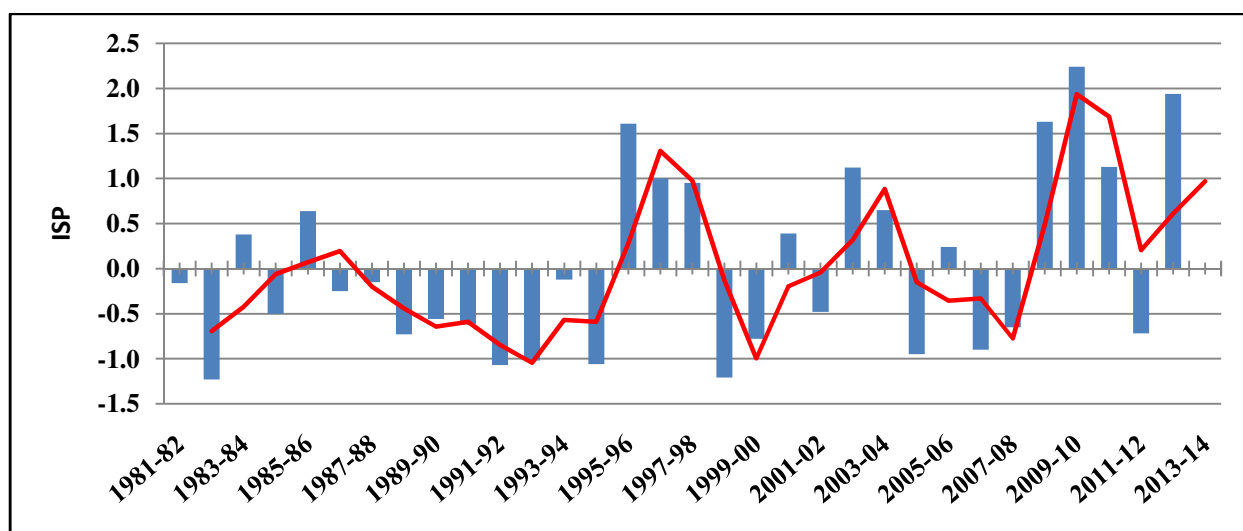
Les résultats obtenus, cités dans les figures ci-dessous (10 et 11), montrent que les précipitations dans les deux stations étudiées ont connu des taux de déficit négatifs au cours de la période allant du 1978/1979 à 1994/1995. Au cours de la période suivante du 1995/1996 au 2012/2013, on note une fréquence des années humides, dont le nombre a atteint 10 ans à la station de Galaz et 11 ans à la station d'Oudka, de sorte que l'indice de précipitation standardisée dépassait +2 à la station d'Oudka et +2,24 à la station de Galaz.

Figure 10 : Indices pluviométriques de la période 1978-2013 de la station pluviométrique de Jbel Oudka



Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, Fès 2017.

Figure 11 : Indices pluviométriques de la période 1981-2013 de la station pluviométrique de Galaz



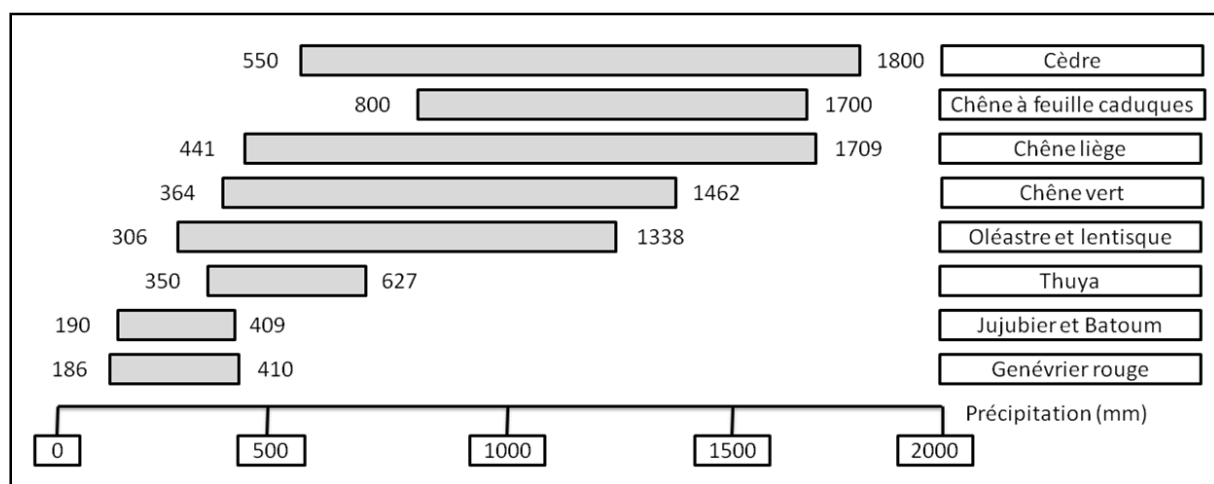
Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, Fès 2017.

Il s'avère que le système pluviométrique annuel à Jbel Oudka et à Galaz a connu une alternance des périodes humides et d'autres à déficit pluviométrique, avec une prédominance de ces dernières, dont l'intensité a augmenté depuis les années 70 du siècle dernier jusqu'à nos jours. Ces années correspondent aux périodes de sécheresse que le Maroc a connu dans la

plupart de ses régions. Autrement dit, la tendance générale d'évolution de la pluviométrie annuelle moyenne dans la zone d'étude est à la baisse sur toute la période allant de 1978 à 2013.

En général, bien que ce milieu reste bien arrosé, les besoins augmentent d'une année à l'autre pendant l'été, en raison de la demande croissante en eau potable ou en eau d'irrigation, compte tenu de l'introduction de la cannabiculture qui exige de grandes quantités d'eau.

Figure 12 : Positions des principales espèces climax du Maroc en fonction des précipitations



Source : Mhirit, O. Blerot, Ph. 1999

2-3 Le régime saisonnier des précipitations

L'étude des régimes pluviométriques, en particulier la répartition des pluies selon les saisons, permet de mieux traduire les nuances entre les différents climats locaux en examinant la variabilité spatiale de la distribution saisonnière des précipitations dans les basses montagnes rifaines. Cette variation affecte directement le comportement anthropique face aux ressources naturelles et forestières disponibles dans la région. Nous présentons le régime pluviométrique en fonction des saisons comme suit :

En hiver : l'analyse du tableau 3 montre qu'environ 43% des précipitations annuelles ont lieu en hiver. Malgré la grande dispersion des précipitations, la dispersion en termes de proportion de représentation ne dépasse pas 4%, ce qui indique clairement que la quantité de précipitations tombant en hiver représente 43% de la pluviométrie annuelle totale, qui peut augmenter ou diminuer de 4% selon les stations ou les années. Elle chute à 38,5% dans la

partie Est des basses montagnes rifaines précisément dans la station de Bouhouda et s'élève à 44,7% dans l'Ouest à la station de Tabouda.

La variation de la quantité de précipitations hivernales est principalement due à l'entrée de masses d'air polaires provenant du côté Ouest du Sud du Rif central.

Le printemps : cette saison est considérée comme deuxième saison humide dans la région, avec environ 27% des précipitations totales annuelles. Nous notons que les stations situées dans la partie Nord-Ouest du Sud du Rif central enregistrent les taux de précipitations les plus élevés au cours de cette période de l'année (plus de 300 mm), ce qui représente plus de 27% du total des précipitations annuelles.

Cet état de fait peut s'expliquer par le déclin du front polaire vers le Nord au printemps, ce qui entraîne un décalage dans la saison des pluies, en particulier dans la partie Nord des basses montagnes rifaines. Ce retard affecte la saison agricole, où les labours commencent dès la fin mars et avril et peuvent s'étendre jusqu'au mois de mai.

En été : les basses montagnes rifaines pendant cette saison sont caractérisées par une variation importante des précipitations et une forte dispersion de leurs valeurs par rapport à la moyenne 14,2 mm. Le coefficient de variation est 41% pour des valeurs allant de 5,3 mm qui représentent la valeur la plus basse enregistrée dans la station Hajria au Sud et à 23,6 mm la valeur la plus élevée enregistrée à Jbel Oudka.

Cette différence pendant les périodes estivales s'explique par les orages et les précipitations résultant du vent du Foehn dans les hauts massifs montagneux du Sud du Rif central, alors que la partie Sud est soumise à des vagues de vent sec. En général, les précipitations estivales dans les basses montagnes rifaines ne dépassent pas en moyenne 1,9% des précipitations annuelles totales.

En automne : les précipitations moyennes des basses montagnes rifaines atteignent 232 mm avec un écart-type d'environ 97 mm au-dessus de la moyenne. L'analyse des données du tableau 3 montre que 28% des précipitations annuelles totales sont concentrées au cours de cette saison.

Ce qui rend cette zone plus vulnérable à l'érosion en l'absence de couverture végétale. Ainsi, une concentration significative de précipitations est comprise entre 146 et 393 mm, mais la plupart de ces précipitations sont exceptionnelles.

La distribution saisonnière des précipitations montre que les basses montagnes rifaines sont caractérisées par la prédominance du climat méditerranéen en quatre saisons caractérisé par des hivers humides et étés secs, séparés par deux saisons de transition, le printemps et l'automne. Les taux de précipitation sont répartis dans toutes les basses montagnes rifaines comme suit : hiver 43%, printemps 27%, été 2%, automne 28%.

Tableau 03 : Distribution saisonnière des quantités de précipitations dans les basses montagnes rifaines

Station en m	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver %	Printemps %	Été %	Automne %
Jbel Oudka (1115 m)	642.9	401	23.6	393.5	44	27.4	1.6	26.9
Retba (700 m)	474.4	307	20.2	313	42.6	27.5	1.8	28.1
Tabouda (180 m)	282.9	154.4	17.6	178.3	44.7	24.4	2.8	28.2
Galaz (234 m)	291.2	176.2	10.8	176.6	44.5	26.9	1.6	27
Hajria (200 m)	295.2	177.3	5.3	201.7	43.4	26.1	0.8	29.7
M'jaara (110 m)	259.8	147	14.8	167.3	44.1	25	2.5	28.4
Bab Ouender (312)	296.4	184.5	10.1	186.3	43.8	27.2	1.5	27.5
Bouhouda (400 m)	255.6	195.7	8.9	203.2	38.5	29.5	1.3	30.6
Ain Aicha (230 m)	229.3	144.9	11.5	144.2	43.3	27.3	2.2	27.2
Ourtzagh (150 m)	294.8	209.1	19.2	146.4	44	31.2	2.9	21.9
Moyenne	332.3	209.7	14.2	211.1	43.3	27.3	1.9	27.5
Ecart type	127.6	81.8	5.8	79.8	1.8	2	0.7	2.3
Coefficient de variation	38.40%	39.00%	40.90%	37.80%	4.10%	7.30%	36.20%	8.40%

Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, 2017.

2-4 La répartition mensuelle des précipitations

La répartition mensuelle des précipitations varie d'un mois à l'autre et au sein du même mois d'une année à l'autre. L'analyse des données de précipitations pour les stations des basses montagnes rifaines a mis en évidence les résultats suivants :

Les précipitations mensuelles maximales enregistrées en basses montagnes rifaines, dépassant 200 mm, sont concentrées dans la station de mesure de Jbel Oudka entre novembre et février. Ainsi, les précipitations pluviales de plus de 100 mm par mois commencent dans le Nord-Ouest d'octobre à avril (Jbel Oudka, Retba), tandis que dans l'Est et le Sud du Rif central, elles n'apparaissent qu'en novembre et décembre. Cette situation a pour conséquence le retard de la saison hivernale dans la partie Nord-Ouest et les mois humides dans cette partie sont deux fois plus longs que les mois pluvieux dans les parties Sud et Est des basses montagnes rifaines.

Le mois de septembre est une ligne de séparation entre un été sec et un automne semi-humide, donc les taux de précipitations mensuelles commencent à augmenter à partir de septembre et atteignent plus de 100 mm en octobre dans la façade Ouest, alors qu'ils ne dépassent pas 75 mm pendant cette période de l'année dans les parties Sud et Est des basses montagnes rifaines.

L'analyse des éléments du tableau 4 montre l'augmentation et la concentration des précipitations mensuelles à la station de Jbel Oudka et Retba qui reçoit une pluviométrie moyenne de plus de 100 mm au cours des sept mois de l'année par rapport aux stations voisines.

Tableau 04 : Précipitations mensuelles moyennes dans les basses montagnes rifaines

Station	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jui	Août	Sept	Oct	Nov	Déce	Total
Jbel Oudka	206.9	203.2	157	159.5	84.5	15	2.8	5.8	29.9	120	243.6	232.8	1460.6
Retba	156	143.4	139	111.8	56.3	14.3	1.6	4.3	39.9	110	162.8	175	1114.6
Hajria	94.1	87.2	79.1	65.6	32.6	3.4	1	0.9	23.2	67.8	110.7	113.9	679.5
Bab Ouender	93.2	90.8	71.6	73.1	39.8	6.5	1.7	1.9	19	61.7	105.6	112.4	677.3
Ourtzagh	94.6	93.8	76.5	87.3	45.3	15.6	2.5	1.1	11.2	57.6	77.6	106.4	669.5
Bouhouda	83.4	84.2	91.7	67.6	36.4	4.8	0.5	3.6	20.6	74.4	108.2	88	663.4
Galaz	93.8	84.7	71.2	65.5	39.5	8.2	1	1.6	14.6	55.5	106.5	113	654.8
Tabouda	86.1	86.5	53.4	60.7	40.3	13.1	2	2.5	13.4	59.3	105.6	110.3	633.2
M'jaara	86.4	71.9	60	53	34	10.7	2.2	1.9	16.2	52.6	98.5	101.5	588.9
Ain Aicha	70.9	73.6	51.4	59.8	33.7	6.7	1.4	3.4	14.7	47.8	81.7	84.8	529.9

Source: Agence du bassin hydraulique de Sebou, 2017 et DPEFLCD de Taounate, 2017.

2-5 Les chutes de neige

La neige tombe pendant la saison froide en raison d'une forte baisse de température et de la réception de masses d'air polaire humides et froides. La densité de neige augmente dans la direction nord, tandis que la partie sud des basses montagnes rifaines ne connaît que des chutes de neige exceptionnelles ne dépassant pas quelques heures pendant la saison froide.

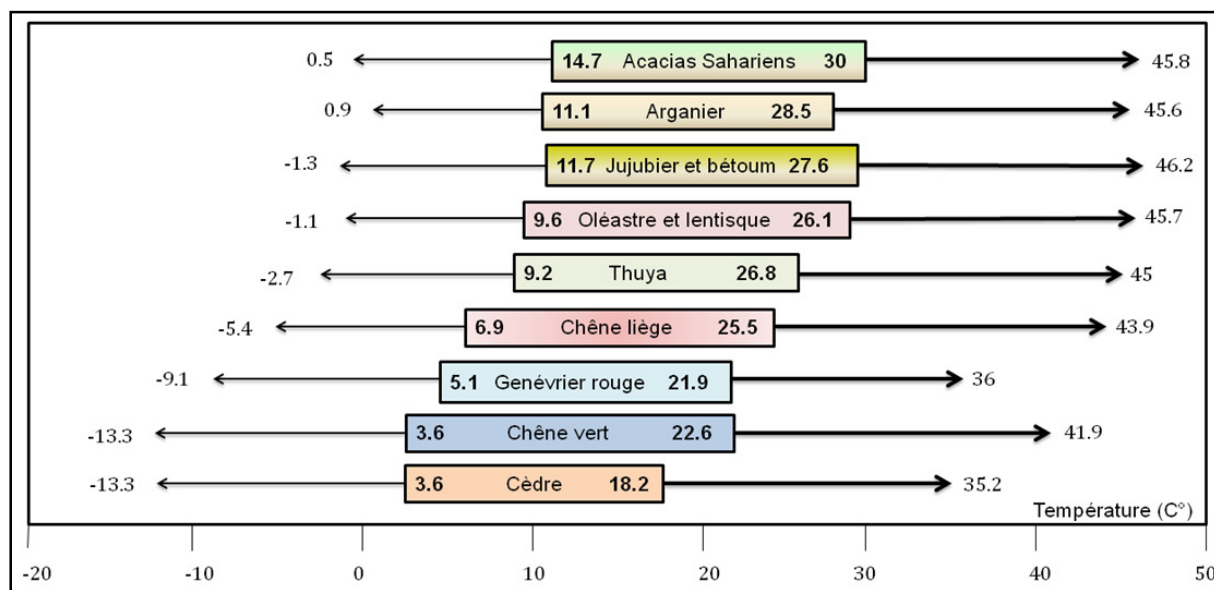
Selon G, Maurer (1968), les chutes de neige annuelles moyennes à Jbel Oudka sont limitées entre 5 et 10 jours par an. Or la durée maximale de chute de neige est concentrée à Jbel Tidghine (région de Ketama) où elle a atteint 12 jours, alors qu'elles ne dépassent pas 3 jours à l'Est des basses montagnes rifaines précisément à Jbel Tamchachte avec une altitude de 1500 m.

3- Le système thermique dans les basses montagnes

La température est l'un des éléments les plus importants du climat : elle affecte directement les facteurs d'évaporation, la transpiration des végétaux et le développement variétal des plantes exclusivement dans une région donnée (Figure 13).

Dans la figure ci-dessous, les limites des rectangles correspondent aux températures moyennes annuelles des minima et des maxima. Les limites des flèches représentent les températures minimales du mois le plus froid à gauche et celles du mois le plus chaud à droite. Par exemple, le chêne liège prospère entre des maxima de températures dont la moyenne annuelle peut atteindre 25,5° C et la moyenne annuelle des maxima du mois le plus chaud 43,9° C. La moyenne annuelle des minima est de l'ordre de 6,9° C tandis que la moyenne des minima du mois le plus froid peut atteindre -5,4° C.

Figure 13 : Positions des principales espèces climax du Maroc en fonction de température



Source : Mhirit, O. *et al.* 1999

Cette figure 13 montre bien évidemment que la température maximale et minimale est déterminante dans la distribution géographique des espèces et peut constituer un facteur limitant en matière de choix des essences pour le reboisement et reforestation (Mhirit, O.*et al.* 1999). Cependant, la température est influencée par plusieurs facteurs, notamment, l'altitude, la latitude, la nature du sol, l'orientation ubac/adret et les vents dominants.

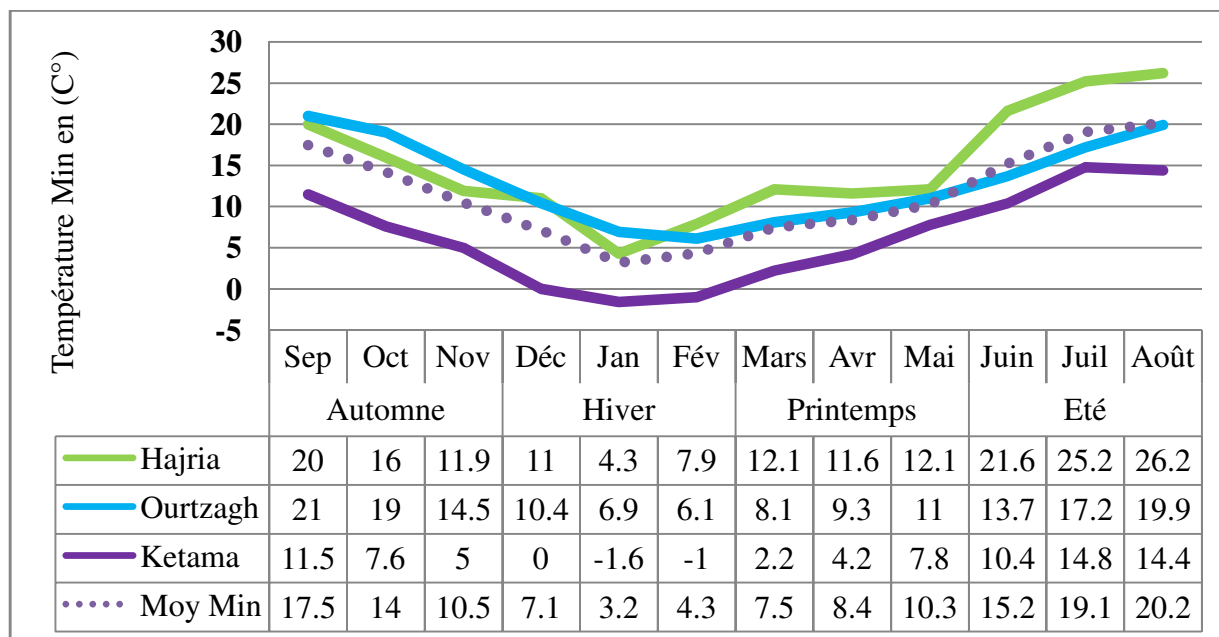
La répartition de la température est définie par les variations spatiales et temporelles, et divers facteurs, notamment l'orientation et l'altitude, interviennent pour déterminer une gamme de plages thermiques. La région comprend des périodes chaudes et froides tout au long de l'année, la température de l'hiver, bien que fraîche, reste douce et tombe rarement en dessous de 0° C. En été, les taux de températures élevées dépassent les 32° C. En raison de l'absence de station thermique dans la zone étudiée, l'étude s'appuie sur la station d'Ourtzagh et de Hajria comme les deux seules stations les plus proches de la zone d'étude, en plus de la station de Ketama située dans le Rif central.

3-1 La température minimale

Les basses montagnes rifaines sont caractérisées par un hiver doux par rapport au Rif central qui se caractérise par un hiver très froid dans les zones altitudinales où il enregistre une valeur négative moyenne de -1,6°C au cours du mois de janvier à la station de Ketama. Cette

situation est directement liée à l'arrivée de masses d'air polaires froides qui entraînent une baisse significative des températures dans le Nord marocain.

Figure 14 : Température minimale moyenne mensuelle dans les stations étudiées



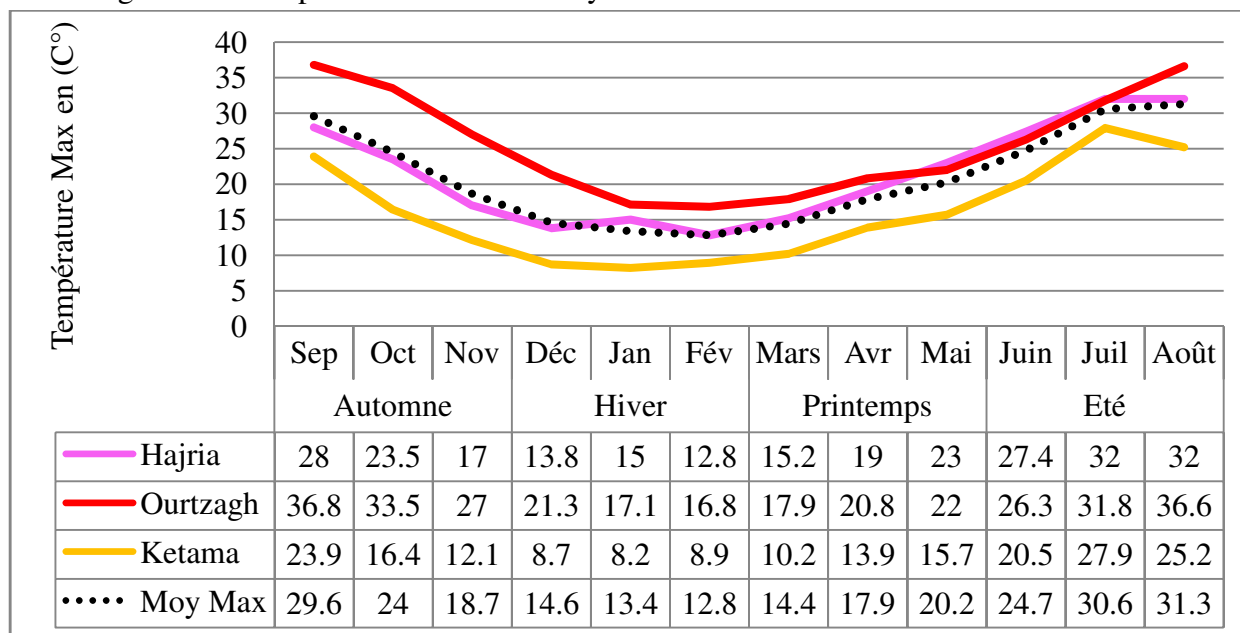
Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, Fès 2018

On constate, d'après la figure ci-dessus (14), que les taux mensuels thermiques minimaux sont différents au cours de l'année, ce qui se reflète sur les autres éléments climatiques tels que l'humidité, l'évaporation et le bilan hydrique. La courbe de température minimale pour toutes les stations prend une forme concave de l'automne à l'été, avec l'éloignement des valeurs minimales moyennes annuelles de température entre les stations situées dans le sud du Rif central (Ourtzagh, Hajria) et celle du Rif central (Ketama), où la différence atteint environ 10 degrés pendant le printemps et l'été. Par conséquent le Rif central connaît un automne et hiver froid et un été chaud. Les températures minimales annuelles moyennes dans ces trois stations, du sud au nord, sont les suivantes : 15° C à Hajria, 13,1° C à Ourtzagh et 6,3° C degrés dans la station de Ketama.

3-2 La température maximale

La température maximale joue un rôle très important dans les élévations des taux de transpiration et d'évaporation, qui assèchent le sol et les plantes rapidement, et donc la probabilité d'un risque d'incendie.

Figure 15 : Température maximale moyenne mensuelle dans les stations étudiées



Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, Fès 2017

La température maximale moyenne mensuelle dans les stations étudiées est inférieure à 22° C pendant les mois d'hiver et le milieu de printemps, puis elle augmente progressivement à partir de juin pour atteindre pendant les mois de juillet et août ses taux annuels maximaux, elle atteint 36° C à Ourtzagh, 32° C à Hajria et 25° C à la station de Ketama.

Par conséquent, les températures mensuelles minimales et maximales, en plus des précipitations, jouent un rôle capital dans la détermination des étages bioclimatiques et la répartition des espèces forestières.

4- Les indicateurs bioclimatiques

Les étages bioclimatiques sont le principal instrument scientifique utilisé dans les études biogéographiques et écologiques générales. À cet égard, un ensemble d'équations ont été complétées pour déterminer les gammes bioclimatiques en Méditerranée. Ces équations sont basées principalement sur la température et les précipitations.

Dans le but d'étudier les types de climat dans les basses montagnes rifaines et établir une correspondance entre ceux-ci et la végétation, L. Emberger a proposé pour le Maroc un quotient pluviothermique qui a fait l'objet ultérieurement de nombreuses études : Sauvage en 1963 et Gaussen en 1957.

Nous nous appuyons sur cette équation pour étudier les étages bioclimatiques du sud du Rif central. L'expression actuellement utilisée de ce quotient est la suivante :

$$Q2 = \frac{P}{\frac{M+m}{2}(M-m)} * 1000$$

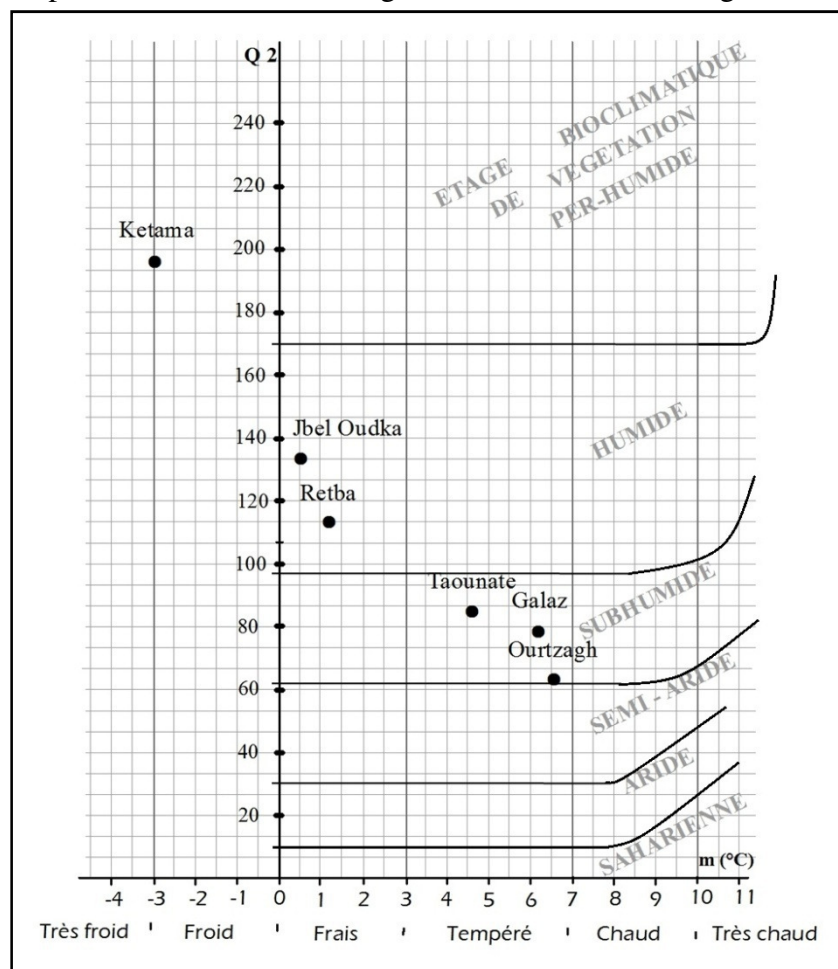
P : Moyenne des précipitations annuelles en mm.

M : Maxima (température la plus élevée du mois le plus chaud) en °K.

m : Minima (température la plus basse du mois le plus froid) en °K.

Quant à la signification de ce quotient, il est à préciser qu'en principe, un climat est d'autant plus sec que le quotient est petit. En combinant les valeurs de ce quotient avec celles de « m », les bioclimats de notre zone d'étude peuvent être alors définis.

Figure 16: La position des basses montagnes rifaines dans le climagramme d'Emberger



Source : Mhirit, O. *et al.* 1999

Nous concluons des résultats du coefficient d'Emberger que les basses montagnes rifaines connaissent une diversité bioclimatique, caractérisée de manière évidente par la figure ci-dessus (figure 16), où la graduation bioclimatique de végétation comprend de l'amont à l'aval les étages humide, semi-humide et semi-aride.

Cette diversité bioclimatique offre des conditions favorables à l'existence de diverses formations végétales et forestières, qui varient également de sud vers le nord, dont certaines essences de conifères et feuillus ont contribué à l'enrichissement de l'équilibre environnemental (protection de sols, régulation de cycle d'eau) de la région.

5- Les ressources en eau des basses montagnes rifaines

Les facteurs naturels jouent un rôle clé dans l'abondance des ressources en eau dans la zone montagneuse. Dans les basses montagnes rifaines, ces ressources sont généralement caractérisées par la prédominance des eaux de surface aux dépens de l'eau souterraine, en raison de l'importance des précipitations reçues par la région et de la large proportion des terres argileuses et la présence des couches désagrégées de marnes et de schistes augmentant l'imperméabilité du bassin versant de l'Ouergha. En fait un sol à capacité de rétention non négligeable laisse prévoir la présence d'une faible nappe phréatique (Senoussi, S.*et al.* 1999).

Nous pouvons classer les ressources en eau des basses montagnes rifaines en eaux de surface sous forme des barrages, d'oueds (figure, 03) et en eau souterraine sous forme de sources.

5-1 L'abondance du réseau hydrographique de la région

En raison des précipitations importantes dans le Rif, allant de 700 à 2 000 mm par an, la région est traversée par des grands oueds, dont le plus important est oued Ouergha, avec un débit moyen annuel à la station M'jara de 82 m³ par seconde (Agence du bassin hydraulique de Sebou, Fès 2017).

Les oueds des basses montagnes rifaines sont caractérisés par leur densité, leur diversité et par la violence de leur comportement hydrologique. La nature des roches répandues dans la région, qui se caractérise par une faible perméabilité ainsi que par l'importance des pentes et la dégradation de couvert végétal, explique un tel état de fait.

Les basses montagnes rifaines appartiennent au bassin versant d'Ouergha, qui couvre une superficie de l'ordre de 6190 Km², il s'étend sur la majeure partie de la montagne rifaine.

L'oued Ouergha est formé sur la rive gauche par la réunion de l'oued Asfalou venant de l'Est, l'oued Teheris et l'oued Ras Ouergha venant du Nord. Il passe à la station hydrométrique de Bab Ouender, en aval de laquelle l'oued Ouergha reçoit de gros affluents sur sa rive droite de l'aval vers l'amont :

- l'oued Sra : contrôlé par la station hydrométrique de pont du Sker ;
- l'oued Sahla, et l'oued Amzaz ;
- l'oued Aoulay : contrôlé par station hydrométrique de Ghafsai.

L'oued Ouergha passe ensuite à la station hydrométrique d'Ourtzagh, à pente moins forte, puis, il reçoit en rive droite d'autres affluents :

- l'oued Aoudour : contrôlé par la station hydrométrique de Tafrant ;
- l'oued Aoudyar : avant de passer au site de barrage Al Wahda et à la station hydrométrique de M'jara, immédiatement à l'aval du site.

5-2 Les barrages du bassin versant de l'Ouergha

En raison de l'importance et de l'intensité du réseau hydrographique du bassin d'Ouergha et dans le cadre d'aménagement du bassin de Sebou, de grands, petits et moyens barrages et des lacs collinaires ont été créés.

Le bassin versant de l'Ouergha compte quatre barrages de l'amont vers l'aval : Asfalou sur l'oued Asfalou, Bouhouda sur l'oued Sra, Sahla sur l'oued Sahla, et le barrage Al Wahda sur l'oued Ouergha. Ce dernier est le plus grand aménagement hydraulique du Maroc. Gharbia et Saf sont deux barrages collinaires qui se trouvent également sur la rive droite d'Ouergha.

Tableau 05: Grands et moyens barrages des basses montagnes rifaines

Nom du Barrage	Oued	Rétention par million m ³	Utilisation	Hauteur en m	Année de mise en eau
Al Wahda	Ouergha	3714	Protection contre crues, Irrigation, hydroélectricité. approvisionnement en eau potable (AEP)	88	1999
Sahla	Sahla	62	Irrigation, AEP, Protection contre l'envasement	54	1994
Bouhouda	Sra	55.5	Irrigation, AEP, Protection contre l'envasement	54	1998
Asfalou	Asfalou	317	Irrigation, AEP	112	1999

Source : Agence du bassin hydraulique de Sebou, 2017.

Notons que la distribution de ces barrages est concentrée dans le bas des oueds, et trois d'entre eux sont concentrées dans les bassins d'Asfalou, de Sra et de Sahla à l'Est de la zone d'étude, alors que le barrage Al Wahda est situé en bas du bassin de l'Ouergha exactement en aval des bassins d'Amzaz et Aoulay, puis enfin a été construit à l'Ouest le bassin d'Aouder. Les affluents de ces trois des oueds sont rejetés directement vers le barrage Al Wahda en raison de l'échec de l'achèvement des barrages d'Amazaz et d'Aoulay. Cette situation pose un défi majeur en raison de l'activité d'érosion résultant de la dégradation forestière intensive que connaissent les forêts de ces bassins.

5-3 Une expansion limitée des sources d'eau

Les sources sont des résurgences naturelles des eaux souterraines. Ces sorties de nappes acquièrent dans la plupart des cas une valeur patrimoniale du fait de leurs utilisations pour l'irrigation, l'abreuvement du cheptel ou même l'alimentation en eau des populations.

Le bassin de l'Ouergha héberge de nombreuses sources d'inégale importance de point de vue de débit.

Tableau 06 : Les sources d'eau les plus importantes dans les basses montagnes rifaines

Sources	Commune rurale	Débit en l/s
Ain Bouadel	Bouadel	278
Beni Berber	Bouhouda	71
Anzarat	Beni Ounjel	23
Ain Tazghadra	El Bibane	14.8
Mae barad	Beni Oulid	10
Ansar Bourouad	Beni Oulid	6
Esfissaf	Oudka	5
Taghassa	Ourtzagh	3

Source : Daïde, H. *et al.* 2019

Malgré la richesse en ressources en eau de surface dans les basses montagnes rifaines, certains douars souffrent de déficit hydrique pendant les périodes sèches, la petite hydraulique ne s'étendant que sur quelques hectares.

La majeure partie des ressources en eau souterraines circule dans des formations alluvionnaires dont les régimes sont directement liés aux régimes d'écoulement des oueds utilisés pour l'arrosage traditionnel, en particulier l'arrosage du cannabis.

Conclusion

Les basses montagnes rifaines appartenant géographiquement au sud du Rif central et administrativement à la province de Taounate se caractérisent par une topographie fragmentée, avec une prédominance des reliefs montagneux (40%) de moyennes altitudes. Elles se caractérisent également par une structure pédologique avec des formations rocheuses peu évoluées et sensibles à l'érosion hydrique et une variation spatiotemporelle de températures et de précipitations qui augmentent du sud vers le nord et de l'est vers l'ouest, dont le massif de Jbel Oudka le plus arrosé.

L'analyse des résultats du coefficient d'Emberger (Q2) a montré une extension de la gamme bioclimatique qui comprend du sud au nord les zones bioclimatiques suivantes : la zone semi-aride de la périphérie de Galaz, puis la zone semi-humide dans les parties centrales, suivie de la zone humide de Jbel Oudka puis de la zone froide en dehors des basses montagnes rifaines à Ketama (Rif central).

Cette différence bioclimatique a pour conséquence une diversité des formations forestières dans la zone d'étude où l'on trouve le chêne liège, le chêne vert, le chêne tauzin, le chêne zéen et les conifères.

On note également que les basses montagnes rifaines sont caractérisées par la présence d'importantes ressources en eau de surface telles que les oueds et les barrages. D'ailleurs, c'est dans cette région où se trouve le plus grand ouvrage hydraulique du Maroc, le barrage d'Al Wahda. Par conséquent, la diversité des ressources naturelles et hydraulique a eu un impact évident sur l'attractivité des êtres humains depuis l'antiquité, ce qui peut expliquer en partie l'ancienne sédentarisation dans cet espace géographique.

Chapitre 2 :

Une charge humaine élevée

Introduction

L'étude du facteur anthropique dans les basses montagnes rifaines s'avère très importante car elle nous permet de mesurer le poids de l'influence humaine sur la forêt et d'essayer de déterminer les problèmes de la forêt d'une manière pertinente. Elle permet, donc, d'avoir une vision concrète et globale du fonctionnement du milieu naturel.

Dans ce contexte, nous rappelons les aspects démographiques du Jbala Taounate, en mettant en lumière le processus de sédentarisation et d'anthropisation de l'espace en question, tout en mettant l'accent sur l'évolution démographique, les structures et le régime foncier des terres agricoles dans un milieu de production caractérisé par une agriculture de subsistance.

Cette étude vise à étudier le poids de la charge humaine et de ses effets sur l'organisation de l'espace. L'objectif est de mettre en évidence le déséquilibre entre la densité de population et les ressources naturelles disponibles qui conduit la population à chercher d'autres sources de revenus au détriment de la forêt afin d'assurer sa stabilité (culture du cannabis, émigration).

1- Une sédentarisation ancienne dans un milieu fragile

L'influence du milieu géographique explique en grande partie l'organisation et la répartition de la population. La composante historique a également contribué au déséquilibre entre les ressources locales et la population dans la zone d'étude, car les Jbala de Taounate sont caractérisés par une densité humaine très élevée, qui ne peut s'expliquer que par des conditions historiques.

La charge humaine trouve son interprétation dans la stabilité de la population depuis les anciennes migrations des tribus Amazighs et arabes, qui ont abouti à une mosaïque tribale, qui comprenait des fédérations, dont les plus importantes sont Senhaja, Beni Zeroual et Mettioua, caractérisées par un sur peuplement humain apparent, traduit par l'augmentation des densités de la population, et l'importance de la taille des familles et douars.

1-1 Conditions historiques du peuplement humain de la région

La rive droite de l'oued Ouergha est composée de plusieurs groupements Senhaja dans la plupart d'entre eux, à l'exception de certains groupes qui appartiennent à Aouraba, comme c'est le cas des tribus Rghioua, Meziata et El-Jaia.

Ibn Khaldun a remarqué depuis le XII^e siècle que ces tribus parlent l'arabe (Kitab al-Abr, 1959). Selon Al-Taqi (1977), ce constat est dû à plusieurs raisons, notamment leur proximité (les tribus Jbala) avec les principales capitales et les voies sur lesquelles les flux humains circulent à l'est, à l'ouest, au nord et au sud. Dans ce contexte, la majorité des tribus Jbalas, d'origine amazighe, était généralement arabisée au XIV^e siècle déjà, comme le confirmait Ibn Khaldoun. Certes, la toponymie locale ne laisse aucun doute sur l'origine amazighe du Rif (la montagne), dans son ensemble (Daïde H, 2005). En effet, les différents toponymes, qui datent pour la plupart de l'époque d'El Bekri (XI^e siècle) et parfois d'avant, ont subsisté jusqu'au XVI^e siècle, et même parfois jusqu'à nos jours. Il suffit de revenir aux cartes topographiques de la région, ou aux écrits anciens comme la Description de Léon l'Africain, ou celle de Marmol pour retrouver les nombreux toponymes qui, pour la plupart, sont berbères (Mezzine, M *et al.* 2014).

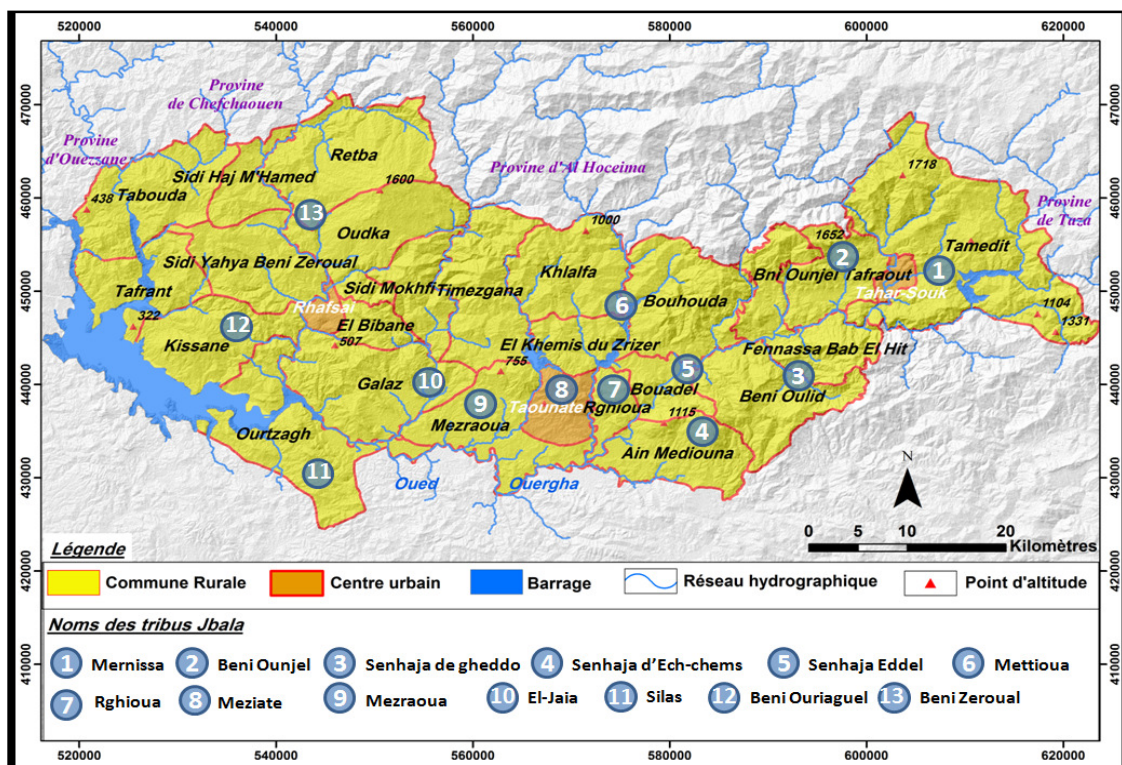
Grâce à la division suivante, un aperçu peut être donné sur les tribus les plus importantes de Senhaja :

- **Senhaja de Mesbah**, elle s'appelait autrefois Banu Lakai, ou Senhaja de Lakai, à travers les « descriptions » de Léon l'Africain, celui-ci distingue deux sortes de Senhaja :
 - Senhaja Eddel (de l'ombre) ou Bouadel : Ils sont appelés ainsi parce qu'ils sont implantés dans un territoire montagneux ;
 - Senhaja d'Ech-chems (du soleil) ou Aïn Mediouna : Ils sont appelés ainsi parce qu'ils sont installés sur des collines et des plaines.
- **Senhaja de Gheddo** ou Beni Oulid : cette tribu est située dans le bassin supérieur de l'Ouergha, où elle atteint le mont Drunkel sur la rive gauche de l'Ouergha à 1600 mètres.
- **Mernissa** est l'une des tribus rurales qui se sont arabisées au fil du temps. Selon Ibn Khaldun, l'origine de Mernissa appartient au peuple Nafzawa, d'origine Amazigh.
- **Beni Ouriaguel**, une petite tribu de Senhaja. Al-Hassan Al-Wazzan l'a décrite comme une des tribus les plus puissantes et les plus belliqueuses, les habitants de cette tribu étaient connus pour leur hostilité constante envers leurs voisins Beni Zeroual.
- **Beni Zeroual** : Les cinq groupes composés de cette tribu sont beni Makkah et Bomâane au Nord, beni Qasim, Mulloul au Sud, et beni Ibrahim au centre. Hassan Al-Wazzan note dans sa « Description de l'Afrique » que la région était connue pour sa densité de population, car le nombre de villages qu'elle comptait atteignait cent vingt unités. Il a même parlé d'une petite ville entourée de vergers et de jardins.

Elle s'étend actuellement sur un large espace géographique, d'où le nombre important des communes rurales qui la composent : Tabouda, Sidi Haj M'hamed, Sidi Yahya Beni Zerouel, Retba, Oudka, Sidi Mokhfi, Ghafsai, El Bibane.

- **Slas** : cette tribu s'est déplacée du Haut Atlas à l'époque almoravide, comme c'est le cas avec Fashtala, Mazarawah et d'autres. Actuellement elle est divisée en plusieurs sections, dont les plus importantes sont les Jamal, El-Khandaq, Beni Hammu et Ourtzagh.
- **Mezraoua** : c'est une petite tribu située entre Al-Jaia et Meziat (Taounate) ; l'oued de l'Ouergha la sépare de la tribu Slas.
- **El-Jaia** : faisant partie autrefois des Slas, des Fechtala et des Beni Zeroual, elle a joué un rôle important dans l'hétérogénéité du deuxième groupe. En effet, elle a été considérée comme refuge très réputé pour les exilés de Fès et les refoulés de la bataille de Las Novas de Tolosa que les Almohades ont perdu au milieu du XIII^e siècle.

Figure 17: Répartition des tribus Jbala Taounate



Source : Mezzine, M *et al.* 2014 (modifiée et simplifiée)

Al-Hassan Al-Wazzana a souligné que la plupart des montagnes du Jbala Taounate sont caractérisées par leur fertilité, avec l'abondance des vignobles, des figuiers et des oliviers. Il ne fait aucun doute que cette fertilité, importante pour une région méditerranéenne, a été un facteur de stabilité et d'attraction pour la population. Elle explique, d'une part, la corrélation

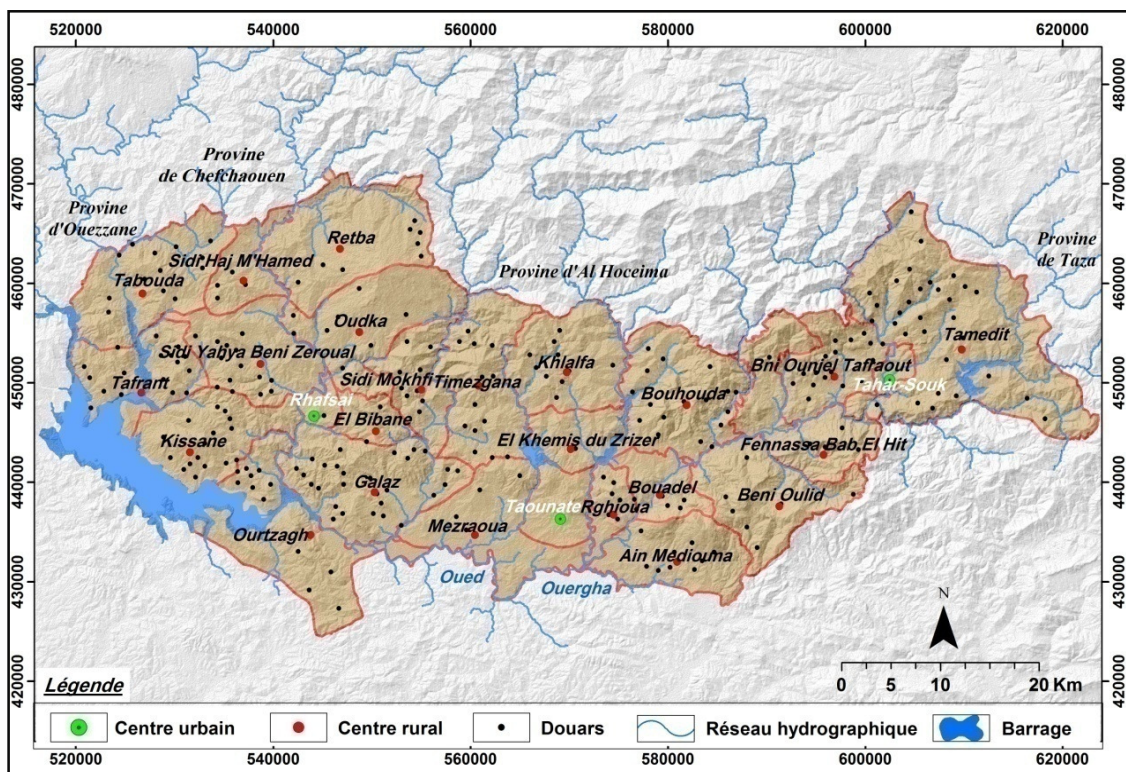
étroite entre la population et son espace, en termes d'exploitation des terres et d'adaptation aux conditions de vie, puisque la région rifaine est concédée comme un « hotspot » d'agro-biodiversité c'est-à-dire une diversité des espèces de plantes et animaux domestiques ainsi que toute la biodiversité associée au Maroc (Hmimsa, Y. et Ater, M. 2008, 2010).

Ainsi, Gérard Fay, confirmait déjà en 1976 que l'ensemble du Rif apparaissait au début du siècle comme une région privilégiée, dotée de possibilités agricoles et pastorales diversifiées, relativement faciles à mettre en valeur. Son peuplement était l'un des plus denses de tout le Maroc rural.

1-2 Une densité de population en nette progression

En général, la province de Taounate est très peuplée (figure 18) puisqu'elle présente une densité moyenne ayant passée de 100,3 hab/km² en 1982 à 118,6 hab/km² en 2014, ce qui représente presque deux fois la densité enregistrée au niveau régional (72 hab/km²) et presque trois fois la densité enregistrée au niveau national (42 hab/km²). Cette forte densité contribue à une plus forte pression sur les ressources naturelles de la région.

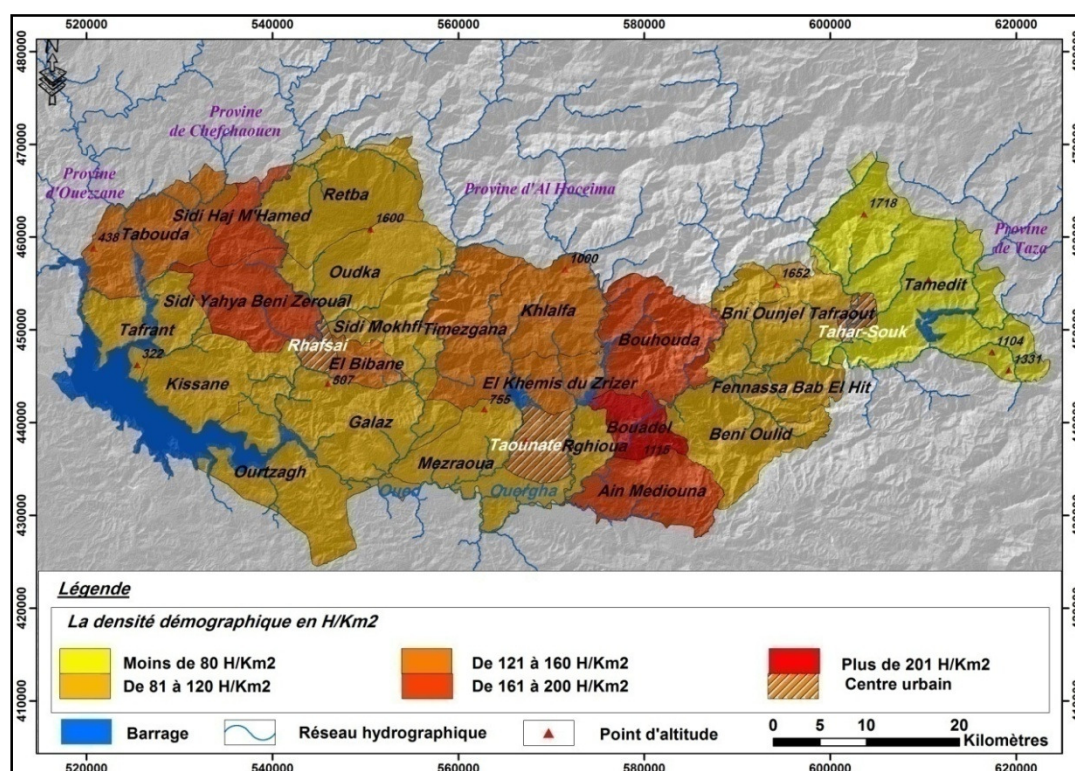
Figure 18 : Principaux douars des basses montagnes rifaines



Source : carte topographique de Ghafsai, Taounate et Thar Souk 1/50000 et modèle numérique de terrain

Cependant, ces moyennes ne semblent pas significatives si l'on ne tient pas compte de la distribution selon les communes rurales. Celle-ci fait apparaître que toutes les communes rurales des Jbala ont une densité de population de plus de 90 hab/km², à l'exception de deux communes rurales, Beni Oulid et Tamedit où la densité de population a atteint respectivement 81,9 et 59,1 hab/km².

Figure 19: Répartition de la densité de population dans les basses montagnes rifaines en 2014



Source : RGPH, 2014

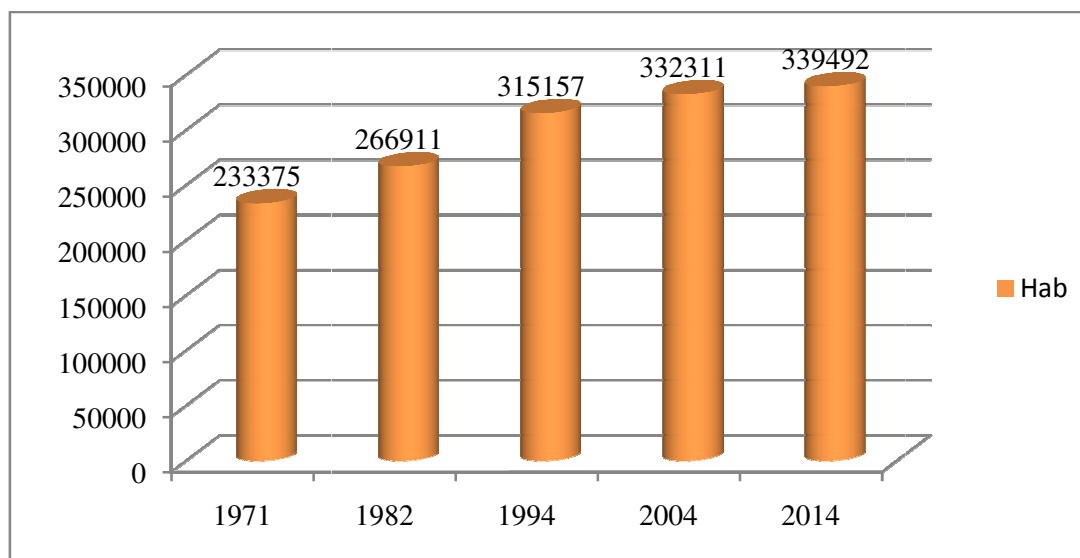
Il faut souligner également que 43% des communes rurales ont une densité de population qui dépassait 120 hab/km² : Bouadel (348 hab/km²), Bouhouda (188 hab/km²), Sidi Haj M'hamed (179 hab/km²) et Sidi Yahya Beni Zeroual (166 hab/km²).

1-3 Une évolution démographique remarquable à Jbala Taounate

À la suite du dernier recensement général de la population et de l'habitat de 2014, il y a plus de 300000 habitants à Jbala Taounate (cercle de Ghafsai et Taounate). Les recensements généraux de la population et de l'habitat (1971, 1982, 1994, 2004 et 2014) ont montré que la population dans les basses montagnes rifaines a connu une augmentation remarquable avec un rythme soutenu. Toutefois, cette charge est marquée par des contrastes d'une commune à l'autre.

En 1936, le nombre d'habitants dans les tribus de Jbala Taounate était de 127544 habitants. La population comptait en 1971 à peine 233375 habitants, pour passer à 266911 habitants en 1982. Cette période (1971-1982) a enregistré un taux d'accroissement annuel de 1,4%, puis 1,7% pour la période intercensitaire 1982-1994. En 2004, la population comptait 332311 habitants. En 2014, ce nombre se situait à 339492 habitants avec une augmentation nette de 7181 habitants, soit un taux d'accroissement annuel de 0,3 % entre 2004 et 2014.

Figure 20: Evolution de la population des tribus de Jbala Taounate entre 1971 et 2014



Source : RGHP, 1971, 1982, 1994, 2004, 2014.

Le taux relativement important d'accroissement de la population de Jbala Taounate resté lié à l'ancienneté de sédentarisation dans les montagnes marocaines qui ont assuré un rôle essentiel dans la reproduction de la société et de la culture marocaines. Depuis le XVI^e siècle, les montagnes n'ont pas cessé de constituer pour les plaines dévastées périodiquement par les sécheresses et les épidémies, un vivier humain qui a permis leur repeuplement après de véritables catastrophes démographiques (Naciri, M. 1997). Et ce, malgré le fait que la région ait perdu 68% de l'excédent naturel entre 1982 et 1994 (Daide, H. 2005).

Cependant, dans les basses montagnes rifaines, on note une grande hétérogénéité dans l'évolution de la population des tribus de Jabla Taounate.

Tableau 07 : Evolution de la population des tribus de Jbala Taounate (1936-2014)

Les tribus	1936*	1971	1982	1994	2004	2014
Beni Zeroual** ²	40495	72895	81042	96814	104151	118434
Beni Ouriaguel (Kessane)	7721	13712	14280	13579	12105	13390
El-Jaia (Galez)	8116	14766	17189	19047	18471	17333
Mettioua (Bouhouda, Zrezer, Khlalfa)	15273	29101	34452	41806	46997	48839
Senhaja (Ain Mediouna, Bouadel)	14247	23168	26978	30086	30101	28454
Mernissa (Thar Es-souk, Temdit)	12008	21619	23022	25879	25245	19851
Meziate (Taounate)	5715	12767	14261	24378	32629	37608
Rghioua	3877	5341	6150	5528	4802	4218
Mezraoua	2743	6150	7902	9467	9634	8317
Beni Oulid	5212	8317	9178	11809	11775	10324
Slès (Ourtzagh)	7138	12806	13938	15266	15216	14381
Beni Ounjel Tafraout	3063	6918	8145	8952	8421	6962
Fenassa Bab El-hit	1936	5815	10374	12546	12764	11381
Total	127544	233375	266911	315157	332311	339492

Source : Recensement général de la population et de l'habitat 1971, 1982, 1994, 2004, 2014, et recensement de la population de la zone Française de l'Empire chérifien, 1936.

Le tableau ci-dessus (7) montre l'augmentation importante de la population des tribus du Jbala de Taounate dans les cercles de Ghafsai et Taounate, entre 1936 et 1994. En revanche, la plupart des tribus du Jbala Taounate (El-Jaia, Senhaja, Mernissa, Rghioua...) ont connu des taux de croissance négatifs pour la période 2004-2014, à l'exception des tribus de Beni Zeroual, Beni Ouriaguel, Mettioua et Meziate. L'interprétation de ce phénomène est que l'accroissement naturel des régions rurales a été absorbé par les centres ruraux qui sont par la suite devenus des municipalités ou des centres urbains tels que Meziate (municipalité de Taounate) qui est devenu la capitale administrative de la province de Taounate. Alors que l'évolution positive de la population dans les tribus des Beni Zeroual, Beni Ouriaguel et

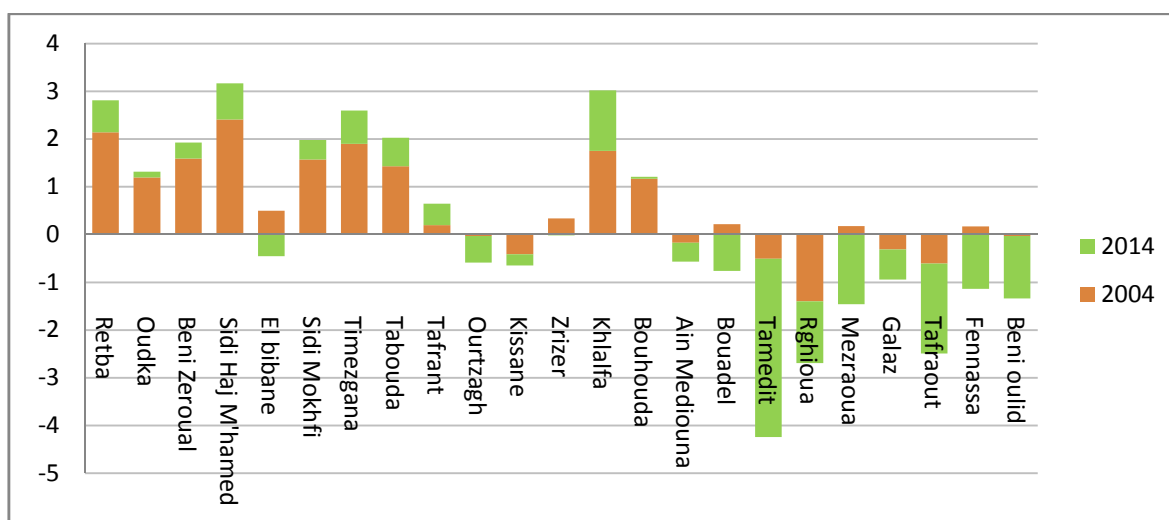
² La Tribu Beni Zeroual est composée des communes suivantes : Ghafsai, Retba, Oudka, Sidi Yahya Beni Zeroual, Sidi Haj M'hamed, Sidi Mokhfi, El Bibane, Timezgana, Tabouda et Tafrant.

Mettioua, malgré la migration rurale, est due essentiellement à la nature attractive de ces zones du point de vue agricole, notamment pour la culture du cannabis, après 1994.

1-4 Une croissance démographique disparate entre les communes productrices et non productrices de cannabis

Il existe une nette disparité de croissance démographique entre les communes (Retba, Oudka, Tabouda, Sidi Haj M'hamed, Sidi Yahya, Beni Zeroual, Sidi Mokhfi, Timezgana, Tafrant, Kissane, Ourtzagh et El Bibane), qui ont commencé la culture du cannabis à partir de 1995, et les communes qui n'ont commencé à le cultiver qu'après l'année 2002 (Fennassa Bab El Hit, Beni Ounjel Taфраout et Beni Oulid), ou celles qui ne l'ont pas intégré (Rghioua, Mezraoua, Ain Mediouna, Bouadel et Tamedit).

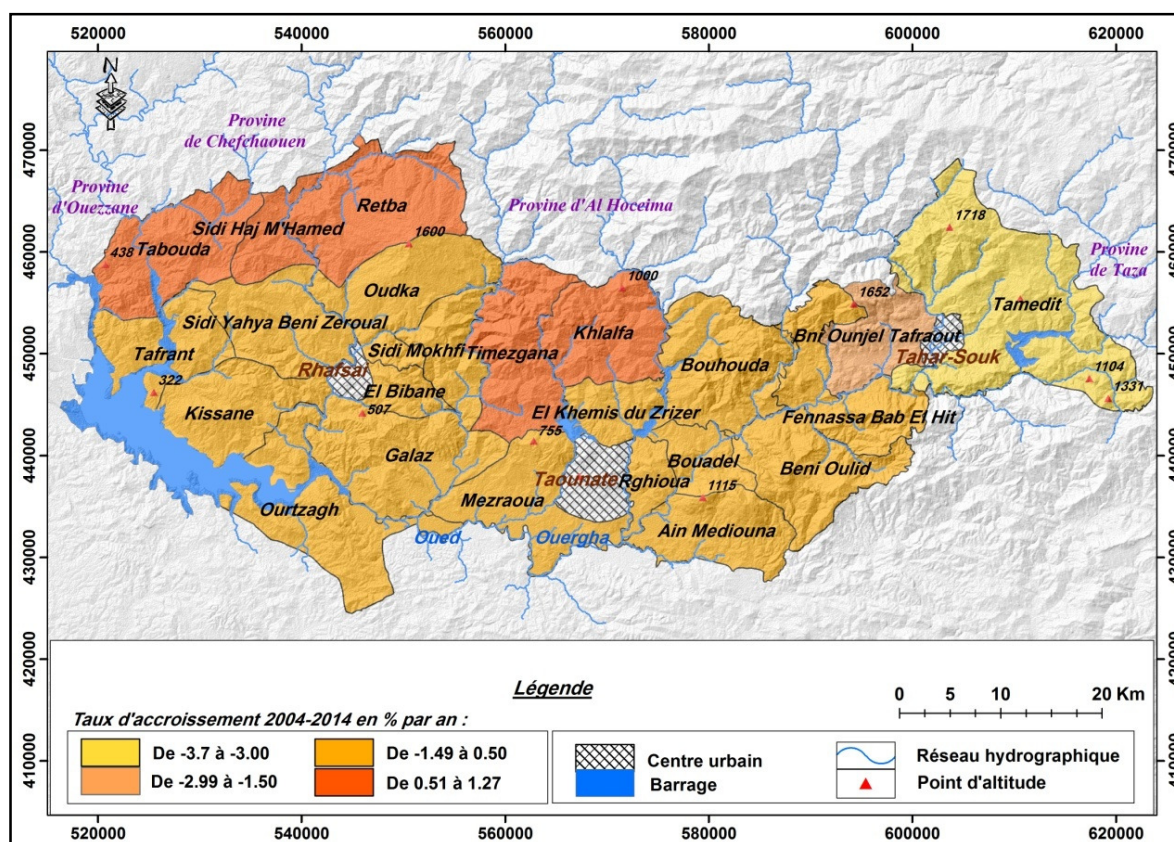
Figure 21: Répartition des taux moyens d'accroissement annuel dans le cercle de Taounate et Ghafsai entre 1994-2004 et 2004-2014



Source : RGPH 2004 et 2014

Excepté deux communes ayant connu des taux de croissance négatifs (Ourtzagh -0,03 % et Kissane -0,41 %), en raison des effets négatifs de la construction du barrage Al Wahda ayant provoqué le déplacement des douars des zones submergées ou adjacentes, la majorité des communes ayant commencé à cultiver le cannabis a enregistré des taux de croissance démographiques positifs, allant de 2,41% dans la commune Sidi Haj M'hammed dans le cercle de Ghafsai à 0,17% dans la commune Fennassa Bab El Hit dans le cercle de Taounate.

Figure 22: Carte de la répartition des taux moyens d'accroissement annuel moyen des communes rurales du sud du Rif central entre 2004-2014



Source : RGPH, 2004, 2014

D'un autre côté, la plupart des communes qui ne cultivent pas le cannabis connaissent généralement des taux de croissance négatifs ou faibles. Ainsi, cinq communes rurales (Ghioua, Tamdet, Beni Ounjel Taфраout, Aïn Mediouna, Ourtzagh et Kissane) ont connu des taux de croissance négatifs variant entre -1,4% (Rghioua) et -0,03% (Beni Oulid), et quatre communes ont enregistré un taux de croissance de 0,2% (Tafrant, Bouadel, Fennasa et Mezzaoua).

1-5 Une importante croissance de la taille des douars

L'importance de la surpopulation humaine dans les deux cercles de Taounate et de Ghafsai se marque par la multiplicité des douars dans une zone géographique étroite, entraînant, d'une part, le déclin de l'activité pastorale sur des terres qui, jusqu'à récemment, étaient consacrées à cette activité, et d'autre part, une moindre mise en culture des terres céréalière et horticoles de la part des familles. Cette mutation a encouragé les agriculteurs à chercher d'autres possibilités de gagner plus de terres aux dépens de la zone forestière.

Bien que la migration rurale absorbe 68% du surplus naturel (PAIDAR-MER, 1998), elle n'a pas conduit à une diminution de la taille des douars.

En général, la population par douar est passée en moyenne d'environ 351 habitants en 1982 à 390 habitants en 1994 et à 488 habitants en 2004 et à 557 habitants en 2014. Il s'agit d'un taux de croissance annuel estimé à 1,1% entre 1982 et 1994, 2,3% entre 1994 et 2004 et 1,3% entre 2004 et 2014. Le rôle de la migration interne dans l'atténuation de la pression démographique dans cette partie des montagnes du Rif est ici évident.

a. Une taille des douars en croissance

Tableau 08: Répartition des douars selon leurs tailles (%) dans les deux cercles de Ghafsai et Taounate entre 1982 et 2014

Classe des douars	Taille de Douar en 1982 (%)	Taille de douar en 1994 (%)	Taille de douar en 2004 (%)	Taille de douar en 2014 (%)
Moins de 100 habitants	9.2	7.1	7.2	16.4
Entre 100 et 499 hab	71.4	68.6	57.1	49.6
Entre 500 et 799 hab	13.8	16.5	20.5	19.3
Entre 800 et 999 hab	2.6	4	4.6	4.8
Plus de 1000 hab	2.7	3.8	10.6	9.9

Source : RGHP, 1982, 1994, 2004, 2014.

La régression est, donc, apparente des douars de petite taille dont la population se situe entre 100 et 499 habitants au cours de la période comprise entre 1982 et 2004, alors que le nombre des grands douars de 1000 habitants ou plus a doublé trois fois au cours de la même période. Il en est de même pour les moyens (500 – 799 habitants) et grands douars (800 – 999 habitants), mais avec une amplitude plus faible. Tandis que les petits douars de moins de 100 habitants, ont été caractérisés par une baisse de leur proportion, passant de 9,2 % en 1982 à 7,2 % en 1994, en raison de l'exode rural, avant de remonter à nouveau entre 2004 et 2014, en raison du déclin de la migration rurale et de l'explosion de la famille élargie.

Il apparaît également que l'importance de la charge démographique dans les deux cercles de Taounate et Ghafsai est caractérisée par un fort mouvement qui se manifeste au niveau de la transformation de la taille des petits, moyens et grands douars, ainsi que l'expansion croissante des grands douars entre les années 1982 et 2014 aux dépens de la forêt et en même

temps la croissance du nombre des petits douars. Cette situation explique la dynamique démographique de notre zone d'étude, avec une pression forte et croissante sur les ressources naturelles locales, et le déséquilibre entre ces dernières et les densités de population rurale associées au changement de taille et à l'explosion démographique des douars.

Tableau 09 : Répartition des tailles (%) des douars selon le nombre d'habitants des communes rurales Retba, Oudka et Galaz entre 1994 et 2014

Classe des douars	1994			2004			2014		
	Retba (%)	Oudka (%)	Galaz (%)	Retba (%)	Oudka (%)	Galaz (%)	Retba (%)	Oudka (%)	Galaz (%)
Moins de 100 habitants	4.3	0	18.3	0	18.7	21.7	4.3	20	34.4
Entre 100 et 499 hab	65.2	53.8	65	52.2	37.5	61.6	56.5	33.3	52.5
Entre 500 et 799 hab	13.1	23.1	13.3	26.1	31.3	11.7	8.7	33.3	8.2
Entre 800 et 999 hab	4.3	7.7	1.7	0	0	1.7	4.3	0	1.6
Plus que 1000 hab	13.1	15.4	1.7	21.7	12.5	3.3	26.2	13.4	3.3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Source : RGPH, 1994, 2004, 2014.

Il semble, donc, qu'il y a une concentration des douars de taille moyenne entre 100 et 799 habitants en 1994, où ils constituaient 78,3% dans la commune Retba, 76,9% à l'Oudka et 78,3% à Galaz. La même concentration s'est poursuivie depuis 2004 dans les trois communes. Ensuite, le nombre de grands douars qui dépassaient 1000 habitants dans la commune Retba est passé de trois douars en 1994 à six douars en 2014. En revanche, la commune de Galaz a connu une augmentation remarquable des petits douars de moins de 100 habitants, tandis que l'évolution du nombre de douars de plus de 800 habitants dans la même commune est restée faible pendant 1994 et 2014 en raison de la migration rurale.

Selon nos observations sur le terrain, la concentration apparente de la population dans les douars de taille moyenne et la tendance à la croissance des grands douars s'expliquent particulièrement par la proximité ou l'éloignement de la forêt. La culture du cannabis, la migration inversée des artisans et des retraités, d'où la nécessité de nouvelles demeures, a contribué à l'explosion des anciens douars loin de la zone forestière. Ainsi, les nouveaux ménages engagés dans la culture du cannabis ont cherché de nouvelles terres aux dépens de la forêt ou un espace approprié pour construire des logements. Les données de la croissance

démographique des douars de la commune rurale de Retba et Oudka le démontrent clairement.

b- Un taux de croissance démographique élevé dans un milieu fragile

Le tableau ci-après (tableau 10), présente les données relatives à la variation des taux d'accroissement démographique pour la période intercensitaire (2004-2014) de quelques douars situés à Jbel Oudka. Les données indiquent que le taux d'accroissement démographique varie entre -2,3% et 2,2% dans les douars de la commune rurale d'Oudka d'une part, et entre -2,3% et 3,4% dans ceux de la commune Retba d'autre part. Cependant, l'évolution de la population dans les douars de la commune rurale d'Oudka ayant des taux de croissance démographique élevés compris entre 2,4% et 3,5%, concerne les agglomérations situées au milieu ou à proximité de la zone forestière d'Oudka (El Azayeb, Bouzmam et Rekiba). Il en va de même pour la commune de Retba où les taux de croissance démographique élevée (compris entre 1,5% et 3,4%) sont observés dans les douars situés à proximité de la zone forestière : Oulad Ben Gaddar, Toughyal, Lamraj, El Mdala, Sarghina etc.

Au contraire, le nombre d'habitants des douars éloignés de la forêt d'Oudka dans les deux communes rurales d'Oudka et Retba a diminué en raison de l'exode rural et du déplacement de plusieurs familles vers les douars dispersés dans les environs ou au milieu de la zone forestière. C'est le cas pour les douars (Tamasnite, Tazka, Tazougart, Boumakbel, El Klayaa, Afouzar, Bouzmam...) dont les taux de croissance démographique étaient négatifs pour la période intercensitaire (2004-2014) et qui variaient de -2,3 à -0,1 %.

Nous soulignons également que parmi les 22 douars de la commune Retba, 15 douars ont connu une augmentation annuelle de la population qui a dépassé la moyenne nationale enregistrée dans le milieu rural en 2014 (0,01%), et que sept douars ont connu une forte augmentation de la population qui dépassait la moyenne nationale (1,25%). Mais dans la commune d'Oudka, on note que neuf des 12 douars ont connu des taux de croissance qui dépassaient largement les taux de croissance de la population rurale au Maroc (0,01%), dont sept douars dépassaient le taux de croissance démographique enregistrée dans la commune d'Oudka (0,12%).

Tableau 10 : Taux d'accroissement annuel moyen de certains douars de Jbel Oudka entre 2004 et 2014 (%)

Commune rurale	Fraction	Douar	T. A. A 2004-2014 en (%)
Retba	Zghariyine	Zghariyine	0.9
		Tainza	1.3
		Sarghina	1.5
		Tazougart	-0.7
		Wissalan	0.1
		Afouzar	0.2
		Tasla	1.0
		Alaadoua	-0.1
	Beni Mejrou	Halaba	0.0
		Boumakbel	-0.5
		Mehayla	-0.4
		Benikiya	0.6
		Nazla	0.5
		Tazka	-2.3
	Tamasnite	El makmel	2.1
		Tamasnite	-2.3
		Oulad Ben Gaddar	3.4
		El mdala	1.6
		Dhar Takouk	-0.1
		Lamraj	1.8
		Toughyal	2.9
		Talain El Haj	0.4
Taux de la commune			0.67
Oudka	Elklayaa	Lamchaa	0.9
		Rkiba	1.1
		El azayeb	2.2
		El klayaa	-2.3
		Afouzar	-1.8
		Beni yazou	0.4
		Bouzmam	1.5
		Tissoufa	0.8
		Elbabna	-0.3
		Noukla	Enazla
	Nadour		0.1
	Noukla		0.1
	Taux de la commune		

Source : RGPH 2004 et 2014.

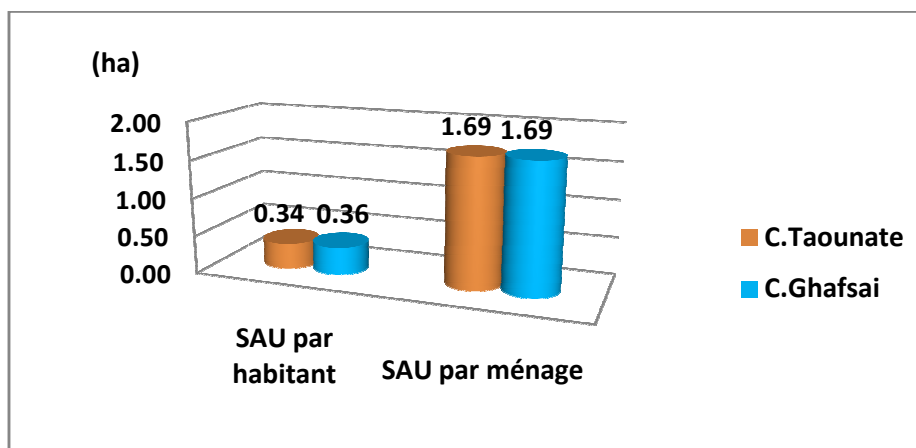
En général, le taux annuel de croissance démographique reste positif dans les deux communes d'Oudka et Retba durant la période intercensitaire (2004-2014), malgré la baisse générale de la plupart des taux de croissance démographique dans les autres communes rurales de la région de Taounate. Toutefois, le taux croissance annuelle dans les deux communes mentionnées reste élevé par rapport au taux de croissance dans le milieu rural marocain, qui n'a pas dépassé 0,01 % entre 2004 et 2014. Selon les données mentionnées et les résultats des enquêtes sur le terrain, cet état de fait est dû à des facteurs liés à la forte mobilité interne vers les douars entourant la forêt d'Oudka, ou qui se situent au milieu de celle-ci, que ce soit dans la commune rurale d'Oudka ou Retba ou dans les douars de la commune de Sidi Mokhfi.

2-Des terres agricoles s'étendant au détriment de la forêt

La propriété foncière est considérée comme l'un des facteurs les plus importants ayant contribué au sous-développement des structures de production dans la région rifaine. Elle peut s'expliquer par la faiblesse de la part des terres agricoles par habitant dans le pays de Jbala Taounate, due, entre autres, à une forte densité démographique et à l'exiguïté des terres agricoles.

La superficie utile des terres agricoles par habitant, comme le montre la figure ci-dessous (23), est très faible, ne dépassant pas 0,34 ha par habitant sur le territoire de Taounate et 0,36 ha dans celui de Ghafsai. Comme nous l'avons déjà souligné, la nature des terres accidentées où l'exploitation agricole se limite aux pentes nues et aux rives des oueds explique ce faible taux.

Figure 23: Répartition de la superficie agricole utile par habitant et par ménage dans les basses montagnes rifaines en hectare



Source : RGPH, 2014

Ainsi, les montagnes du sud du Rif central font bel et bienface à une forte pression démographique sur les terres agricoles. Ce qui explique l'aggravation du phénomène de défrichement forestier dans les zones avoisinantes de la province de Chefchaouen et d'Al-Hoceima, y compris, en particulier, dans le Jbel Oudka et la préoccupation prioritaire de la plupart des chefs de famille pour la nouvelle culture du cannabis qui n'a pas été associée aux techniques et méthodes d'utilisation traditionnelles des terres.

2-1 Le régime foncier et taille de lapropriété foncière dans le pays Jbala Taounate

Le développement agricole repose sur la prise en compte de la complexité et de la diversité du système foncier et du morcellement de la structure des exploitations dans le but de parvenir à une production qui correspond aux besoins de la population et de suivre le rythme de son évolution démographique. À cet égard, le système foncier dans les basses montagnes se caractérise par la coexistence de plusieurs types de propriétés, qui ne sont pas proportionnées au besoin d'une utilisation moderne et intensive des terres.

Nous signalons, ainsi, que la SAU est constituée par les zones à agriculture pluviale « terres bour » dont le potentiel de production est lié à la pluviométrie et à sa répartition temporelle et spatiale. Ces terres ne sont pas entièrement enregistrées, mais leur propriété est régie par le droit musulman, le système de Moulkia³, (dits melkia) qui est toujours en vigueur dans la majorité des territoires des basses montagnes rifaines. Nous ne trouvons les terres immatriculées que dans les centres urbains et les exploitations adjacentes de l'oued Ouergha ou dans certains périmètres irrigués comme celui de Bouhouda.

³**La Moulkia** : constitue un acte d'origine de propriété non codifié, elle décrit l'étendue et l'emplacement de la propriété concernée par rapport à des repères connus par le voisinage mais sans qu'ils soient basés sur un levé topographique détaillé et rattaché à des points géodésiques.

Tableau 11: Statut juridique des terres agricoles dans les basses montagnes rifaines en ha

Statut Juridique SAU en ha et (%)	Cercle de Ghafsai		Cercle de Taounate	
	Superficie en ha	(%)	Superficie en ha	(%)
Melk et assimilé	55426	97.61	44339	98.76
Collectif	318	0.56	139	0.31
Habous	476	0.84	168	0.37
Domaine de l'Etat	566	1.00	249	0.55
Total	56786	100	44895	100

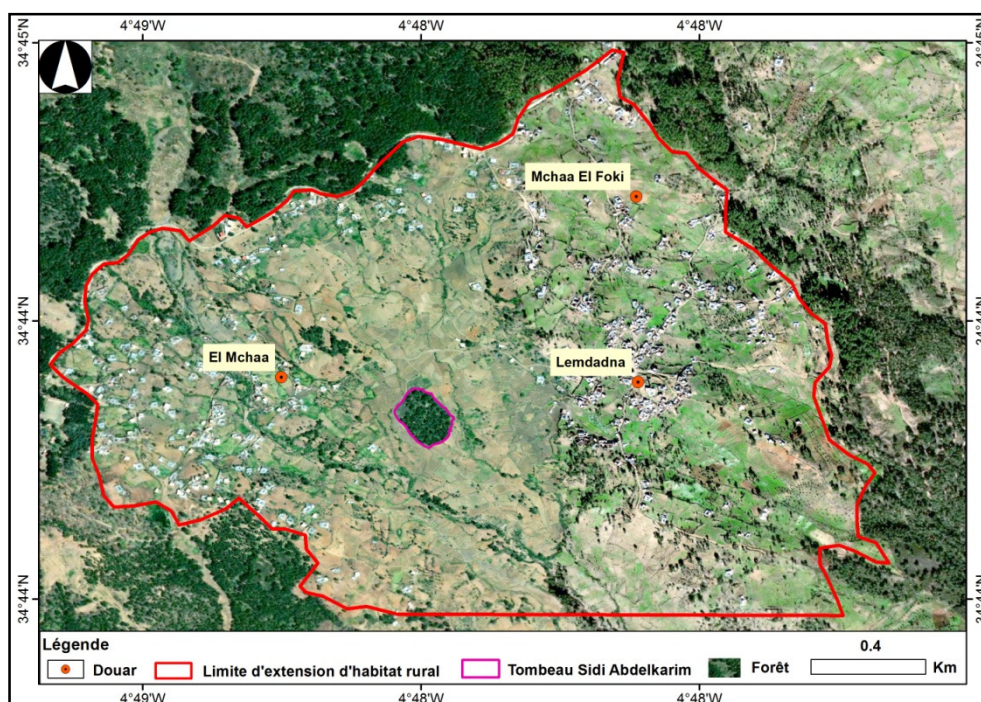
Source : RGA 1996

Il apparaît clairement que la région du Jbala Taounate connaît une forte concentration de propriété privée « Melk » qui représente 98%. Quant aux autres systèmes fonciers, leurs proportions restent faibles. Nous notons, par exemple, que les terres collectives⁴ ne représentent qu'une superficie de 457 ha dans les deux territoires, qui était auparavant une vaste zone utilisée pour le pâturage par les tribus. Actuellement, elle ne représente plus que 0,56 % à Ghafsai et 0,31 % à Taounate. Au niveau des communes rurales, environ 53% des terres collectives sont concentrées dans la commune de Timezgana (Ghafsai), alors que le nombre de communes qui ont connu la disparition de ces terres atteint 17 communes rurales.

La raison du déclin de ce système foncier dans les pays du Jbala Taounate réside dans l'expansion progressive du logement au détriment des terres qui étaient à l'origine collectives ou domaniales, comme c'est le cas des terres situées à l'Ouest du Jbel Oudka dans la commune Retba ou les terres Aazib Afouzar dans la commune d'Oudka. Ce type de terrain est souvent source de conflits sociaux entre les habitants.

⁴**Terre collective** : il s'agit de terres appartenant à des collectivités ethniques et régies par une législation particulière qui définit les règles de gestion de ces terres.

Figure 24 : Extension de l'habitat rural (douars El Mchaa, Mchaa El Foki, Lemdadna) au profit de la forêt



Source : Google earth explorer, 2020

Les terres de Habous⁵ ont également connu un net déclin, puisqu'elles ne représentent plus que 0,63% de l'ensemble du statut foncier existant dans les basses montagnes rifaines.

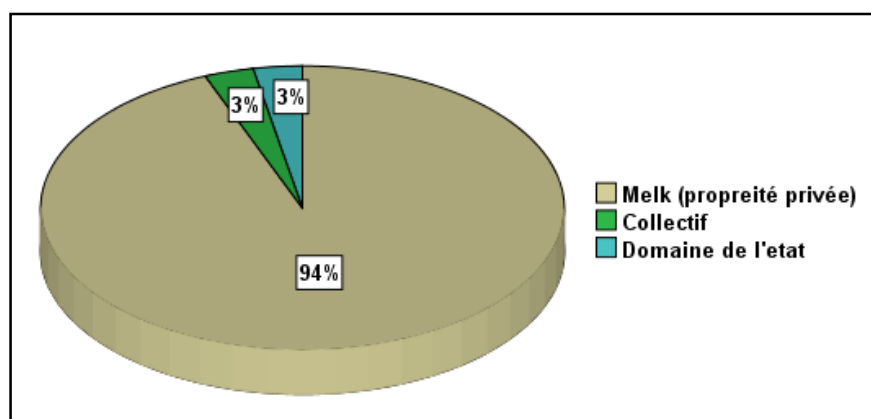
La zone forestière qui constitue le territoire le plus important de l'État, s'étend sur une superficie de 31 600 ha. Comme nous l'avons déjà mentionné, la pression humaine au sud du Rif central est l'un des facteurs les plus importants qui explique le déclin spatial du couvert forestier. Si nous prenons, à titre d'exemple, la commune rurale de Retba pour expliquer cette situation, il s'avère que le nombre de familles installées en lisière de la forêt, soit sur environ 1950 ha, dépasse 3000 familles. La plupart de ces familles font paître leur bétail dans la forêt, et chaque famille coupe environ 1,38 tonnes de bois de chauffage par an (DPEFLCD, Taounate 2017). Par conséquent, dans cette commune, la forêt pourrait disparaître en l'absence d'un cadre juridique permettant de déterminer les limites des forêts et de plans d'aménagements forestiers qui conduisent également à reboiser les terres défrichées, à légaliser et encadrer l'exploitation forestière et à stopper l'agrandissement des exploitations

⁵**Habous** : sur le plan étymologique, synonyme de wakf, il signifie : arrêter, mettre en arrêt, mettre en dehors et garantir contre tout acte discrétionnaire, en immobiliser, et sur le plan juridique, le Habous ou Wakf est défini en général comme étant un acte juridique par lequel une personne, en vue d'être agréable à Dieu, se débouille d'un ou plusieurs de ses biens, généralement immeubles, et les met hors du commerce.

agricoles au détriment de la forêt. Ce dernier phénomène a commencé à prendre des dimensions dangereuses depuis le milieu des années 1990 avec l'expansion de la culture du cannabis dans la zone forestière de Ghafsai (Oudka, Retba, Tafrant, Sidi Yahya Beni Zeroual ...).

L'étude de terrain a confirmé le déclin des systèmes fonciers traditionnels en faveur de la propriété privée, qui s'étend sur 94% des terres agricoles dans la commune rurale de Retba.

Figure 25: Statut foncier des terres agricoles dans la commune rurale Retba



Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

Cette situation confirme que la demande de terres à usage agricole est en constante augmentation et se fait sans cesse aux dépens de la forêt. En effet, la contribution de la forêt au système de production agricole est d'une importance vitale pour les populations de ces régions, par le fait qu'elle constitue une réserve foncière, notamment pour la culture. Le défrichement est un phénomène très ancien dans la région ; il a, certes, connu un essor ces dernières années avec l'extension de la culture du cannabis, mais il n'en demeure pas moins que la surcharge humaine sur les espaces familiaux déjà exigus où le défrichement semble être la seule réponse à l'incapacité de l'exploitation agricole à subvenir aux besoins du collectif familial (Grovel, R. 1996).

2-2 Des exploitations agricoles petites et dispersées

La caractéristique la plus importante de la structure foncière de la zone d'étude est la prédominance de la micro-exploitation avec des parcelles étroites de moins de 0,10 ha, occupant souvent des pentes fortes et sujettes à une érosion forte.

Tableau 12: Structure des exploitations agricoles dans le cercle de Ghafsai en 2000

Classe SAU en ha	Nombre d'exploitations	(%)	Surface	(%)
Moins de 5 ha	16220	79,88	44920	52,81
5 - 10 ha	3151	15,52	21275	25,01
10 - 20 ha	646	3,18	8635	10,15
20 - 50 ha	228	1,12	6060	7,12
Plus de 50 ha	60	0,30	4170	4,90
Total	20305	100	85060	100

Source : monographie du cercle de Ghafsai, 2016

On note que les exploitations de moins de 5 ha représentent 80% du nombre total des exploitations et s'étendent sur 53% de la superficie totale des exploitations. Alors que les exploitations de plus de 5 ha ne sont aux mains que de 60 exploitants. Ces chiffres reflètent le grand morcellement des terres dû aux partages successoraux, chaque héritier souhaitant obtenir une parcelle dans toutes les zones dont il hérite, en raison de la différence de rentabilité des terres.

Si nous examinons la superficie d'exploitation en fonction du nombre de familles rurales, la part de chaque famille, selon le recensement de 2014, représente 2,53 ha, bien que le nombre moyen de membres de la famille, selon le même recensement, soit de 4,7 personnes par famille. Ainsi la superficie moyenne par habitant ne dépasse pas 0,54 ha. De plus, le morcellement apparaît clairement si nous prenons en considération la répartition de la surface agricole utile par rapport au nombre d'exploitants dans les trois communes rurales de Jbel Oudka (Retba, Oudka, Sidi Mokhfi).

Tableau 13: Répartition de la taille des exploitations agricoles dans les trois communes rurales de Jbel Oudka

Classe taille	Surface		Exploitants	
	ha	(%)	Nombre	(%)
Moins de 1 ha	663,92	8,7	1094	26,79
Entre 1 et 2 ha	1686,5	22,1	1482	36,3
Entre 2 et 3 ha	3258,5	42,7	1213	29,71
Entre 3 et 4 ha	1533,9	20,1	265	6,49
Plus de 4 ha	488,4	6,4	29	0,71
Total	7631	100	4083	100

Source : RGA 1996

Il ressort clairement que les trois communes de Jbel Oudka se caractérisent par une structure foncière beaucoup plus morcelée que celle de l'ensemble du cercle de Ghafsai. On note, également, que les exploitations inférieures à deux hectares concernent 63% des exploitations et que la superficie moyenne pour chaque exploitant ne dépasse pas 1,87 ha.

La propriété foncière se caractérise donc par sa petite taille et par sa disparité entre les classes d'exploitations, de sorte que la taille moyenne de l'exploitation ne dépasse pas 1,31 ha pour l'ensemble de 5836 exploitations. Par conséquent, nous sommes bien conscients de la nécessité, pour les agriculteurs et les familles rurales en général, d'agrandir leurs terres agricoles au détriment du domaine forestier, puisque que les terres agricoles disponibles pour l'exploitation agricole ne sont plus suffisantes pour répondre aux besoins de la population rurale. Pour cela « chaque famille ne peut que compter sur ce qu'elle possède ou sur ce qu'elle escompte retirer du domaine forestier...Ce qui est insuffisant surtout lorsque les terres sont de potentialités agronomiques différentes et peu élevées » (Grovel, R. 1996).

Pour illustrer la prédominance des petites exploitations, nous avons pris un autre exemple à partir de l'enquête de terrain menée auprès de la population rurale de la commune Retba située à l'Ouest du Jbel Oudka.

Tableau 14: Répartition de la taille des exploitations agricoles dans la commune rurale Retba

Fraction	Superficie des exploitations (%)		
	moins de 5 ha	entre 5 et 10 ha	plus de 10 ha
Tamesnit	30.3	3	0
Zghariyine	27.3	6.1	1
Beni Mejrou	26.3	6.1	0
Total	83.8	15.2	1

Source : enquête personnelle, 2017-2018

Notons, donc, que les petites exploitations de moins de 5 hectares représentent 83,8% de l'ensemble des exploitations alors que la moyenne et grande exploitation n'en représentent respectivement que 15,2% et 1%. Cette situation reflète la difficulté de la situation socio-économique de la population rurale, surtout si l'on sait que ces exploitations sont de plus susceptibles d'être fragmentées en parcelles entre héritiers à l'avenir en raison des partages successoraux.

3- Des ressources de vie limitées

Le sous-développement des modes et moyens de production agricole dans le pays des Jbala Taounate, la complexité de système foncier, la faible taille des exploitations et les interventions limitées de l'État dans le développement rural ont conduit à un déséquilibre entre les besoins démographiques croissants et les moyens de subsistance disponibles.

Cette situation a incité la population rurale à chercher une autre source de vie après le déclin relatif des flux migratoires vers les villes et le déclin continu de la rentabilité et de la production agricole. L'intégration du chanvre indien dans les exploitations agricoles et son extension au profit du couvert végétal naturel ont permis de sauver temporairement l'économie de la région.

3-1 Un rendement agricole faible et fluctuant

La caractéristique la plus importante de l'agriculture dans les basses montagnes du sud du Rif central réside à la fois dans sa diversité et sa faiblesse car elle est répartie entre la culture des céréales, des légumineuses (cultures essentiellement vivrières), l'arboriculture (les figues et les olives) et l'élevage.

Cette diversité, qui caractérise notre zone d'étude, est confrontée à de nombreuses contraintes naturelles (topographie accidentée, érosion, irrégularité de la pluviométrie...), humaines et historiques (petites propriétés, parcelles dispersés, sous-développement des moyens de production...). La combinaison de ces facteurs a rendu les rendements agricoles faibles et fluctuants pour la plupart des familles rurales.

Tableau 15 : Rendement moyen des céréales (culture sèche) dans le cercle de Ghafsai

Année de référence	rendement moyen des céréales (bour) quintal/ha		
	blé dur	blé tendre	orge
1990-1995	7.75	10.06	9.23
1995-2000	5.8	7.1	5.8
2000-2005	12.23	13.41	11.75

Source : bureau du conseil agricole d'Ourtzagh, 2017

Le tableau ci-dessus montre que le rendement des céréales dans le cercle de Ghafsai est généralement caractérisé par sa faiblesse et ses fluctuations, car il est affecté par les

fluctuations climatiques (années sèches avec de faibles rendements et années humides avec des rendements moyens ou parfois faibles), et par le sous-développement des techniques agricoles. Soulignons à cet égard que la petite irrigation ne s'étend que sur des espaces limités.

Le rendement moyen des céréales varie entre 12,2 quintaux par ha pour le blé dur et 11,7 quintaux par ha pour l'orge au cours des cinq années (2000-2005), qui ont enregistré une précipitation annuelle moyenne d'environ 624 mm. Ce rendement se limitait à 7,75 quintaux (blé dur), et 9,23 quintaux (orge) entre 1990 et 1995, en raison de la fréquence des années sèches, puisque les précipitations annuelles n'y dépassaient pas 526 mm.

Ajoutons également que le rendement des céréales entre le Nord et le Sud de l'oued de l'Ouergha reste inégal. Nous avons remarqué que le rendement moyen de blé tendre atteignait 15 quintaux par ha pendant la saison agricole 2010/2011 avec des précipitations atteignant 600 mm dans la zone de Tissa (au sud-est de la région d'étude), alors qu'il n'a pas dépassé 11 quintaux par ha dans le cercle de Ghafsai, bien qu'il ait enregistré une précipitation annuelle moyenne de 800 mm. Cette différence trouve son explication, entre autres, dans l'exiguïté des parcelles agricoles, la nature rocheuse des terres agricoles, et dans l'intensité de l'érosion hydrique qui affecte plusieurs exploitations agricoles.

L'intégration du cannabis dans les exploitations agricoles laisse peu de place à la rotation céréalière. Les paysans justifient cette nouvelle orientation par le fait que les gains issus d'un hectare de cannabis peuvent atteindre 80000 dirhams par an (8000 euros), alors que ceux d'un hectare de blé tendre, étant d'ailleurs instables, ne peuvent dépasser 2500 dirhams pendant une année pluviométrique normale (500 mm) (Ftaïta, T. Daïde, H. *et al.* 2012).

Tableau 16: L'importance des oliviers par propriété dans les basses montagnes rifaines

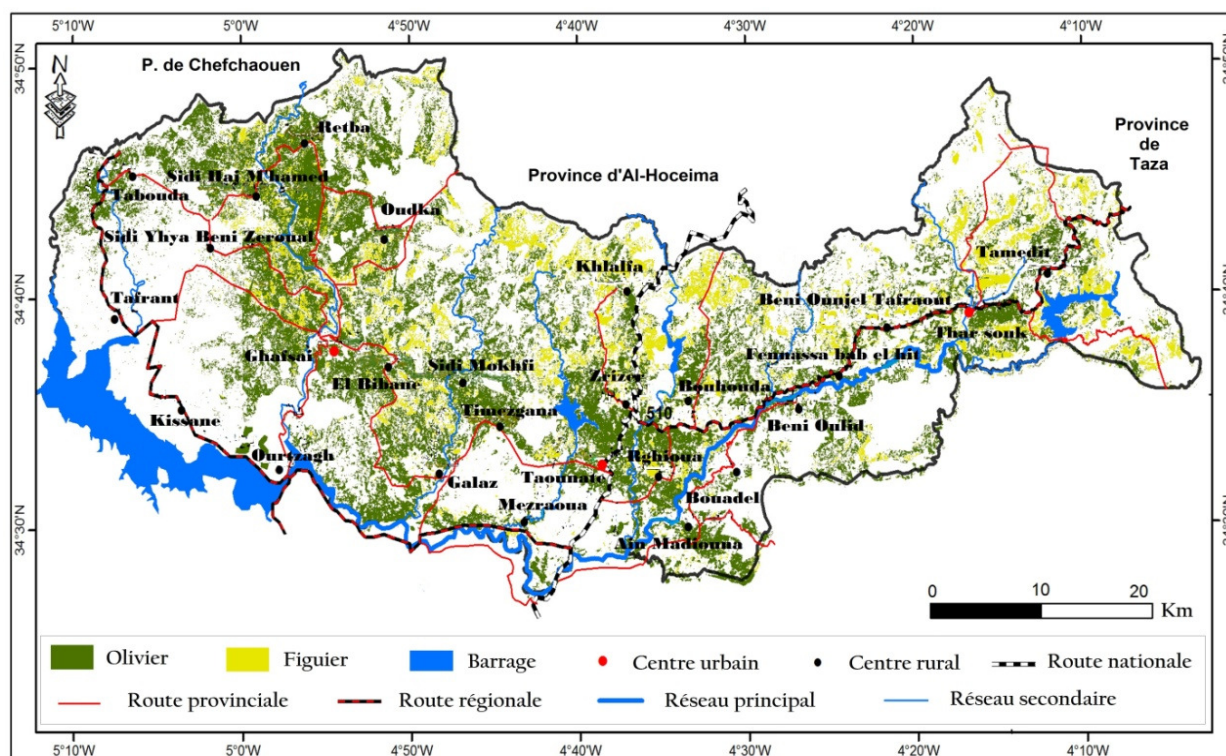
Taille de propriété	- de 5 ha	5-10 ha	10-20 ha	+ de 20 ha
Nombre moyen d'oliviers dans l'exploitation	87	198	285	526
Nombre moyen d'oliviers en ha	40	33	17	33

Source : Daïde, H. Durand, A. Arioua, H. *et al.* 2019

Les oliviers s'étendant sur une superficie de 71000 ha sont considérés comme l'axe du système agricole de la région et le pilier de l'économie familiale locale. En attestent, d'une part, la forte densité d'oliviers dans l'hectare agricole (tableau ci-dessous), et d'autre part, la contribution de cette culture à plus du tiers du revenu familial (Daide, H. Durand, A. *et al.* 2019).

Notons que l'extension spatiale de l'oliveraie témoigne de son importance économique, le nombre moyen d'oliviers pour les exploitations de moins de 5 ha, aussi majoritaires qu'elles soient, étant de 40 pieds à l'hectare. Toutefois, malgré l'extension spatiale des oliviers, et leur importance économique, le rendement reste fluctuant et faible d'une année à l'autre (14 litres/quintal).

Figure 26: L'extension spatiale des oliviers et des figuiers dans les basses montagnes rifaines



Source : Daide, H. Durand, A. Arioua, H. *et al.* 2019

L'extension spatiale de figuiers est également très importante. Les figues de la région, dites « figues de Metioua », sont tellement appréciées que leur commercialisation dans les villes régionales et nationales se fait commodément.

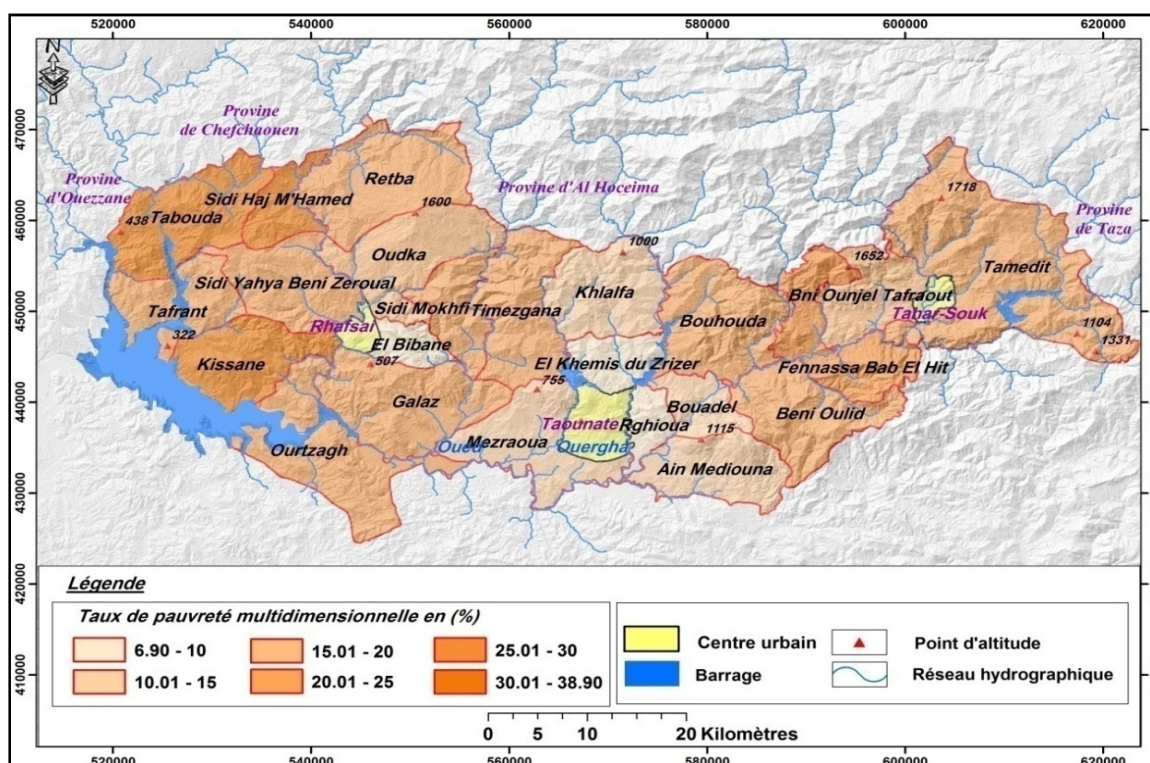
Grosso modo, la faible productivité agricole de cette région affecte négativement les conditions socioéconomiques de la population et accroît la marginalisation économique dont

souffre la région qui vit depuis fort longtemps en marge des centres décisionnels de développement.

3-2 Augmentation significative de l'indice de pauvreté dans l'espace rural de Ghafsai et Taounate

La carte ci-dessous (27) détaille le taux de pauvreté multidimensionnelle⁶ en 2014 dans les zones rurales de Ghafsai et Taounate (20,8%) qui dépasse celui enregistré dans les zones rurales marocaines et au niveau de la région Fès Meknès (17,3%), mais reste inférieur à la moyenne enregistrée dans le milieu rural à la province de Taounate (26,2%). Ainsi, il faut souligner que le taux de pauvreté dans les zones rurales de 7 communes rurales de Ghafsai et Taounate est inférieur au taux de pauvreté enregistré dans les zones rurales au niveau national (17,2%), et que 15 communes rurales (Kissane, Tabouda, Fennassa Bab El Hit, Bouhouda, Tamedit...) ont enregistré une augmentation de taux de pauvreté allant de 38,9% dans la commune rurale Sidi Haj Mohamed à 18,9% à Beni Ounjel Taфраout.

Figure 27: Répartition du taux de pauvreté multidimensionnelle dans les communes rurales du sud du Rif central en 2014



Source : carte topographique de Taounate, Ghafsai et Thar Souk 1/50000 ; RGHP 2014

⁶Taux de pauvreté multidimensionnelle, selon HCP en 2014, signifie la proportion des personnes pauvres, cumulant un nombre de privations supérieur au seuil de pauvreté - au moins 30% des privations élémentaires auxquelles sont exposés les ménages -. Il exprime le rapport du nombre des pauvres au nombre total de la population.

Malgré le fait que le taux de pauvreté dans les zones rurales du Jbala Taounate est relativement inférieur à celui du reste des zones rurales de la région (Tissa et Karia Ba Mohamed), il existe des différences claires entre les zones rurales du territoire étudié. Ainsi, l'indice de pauvreté, par exemple, ne dépasse pas 6,9% à Zrizer et s'élève à 38,9% dans la commune Sidi Haj M'hamed. Si nous prenons les communes rurales qui ont encore un espace forestier important (Retba, Oudka et Tamedit), l'indice de pauvreté communale atteint des taux plus élevés : 21,1% à Retba, 19,6% à Oudka et 24,8% à Tamedit. Ce phénomène concernent non seulement les communes rurales qui ont une couverture forestière importante, mais également les communes rurales qui en sont dépourvues.

Signalons également que l'indice de pauvreté au niveau de la province de Taounate dans son ensemble reste parmi les taux les plus élevés enregistrés au niveau national, puisqu'elle se classait au troisième rang national parmi les provinces les plus pauvres en 2014 en termes de taux de pauvreté multidimensionnelle. Ce qui signifie que les ressources territoriales de ces provinces n'ont pas contribué à une amélioration du revenu et du niveau de vie des familles. Cette situation ne peut qu'influencer négativement les ressources naturelles (forêt, eau...) ; la pauvreté conduit la population des régions les moins développées à défricher la forêt pour survivre. Une telle situation qui ne peut que s'aggraver en présence de « défaillances intentionnelles » qui empêchent de définir correctement les droits de propriété et de prendre en compte les externalités de cette exploitation. Cette activité économique nécessaire à la survie des populations concernées conduit à de graves dégradations environnementales dont elles sont les premières victimes (Laurent, E. 2009).

3-3 La forêt, une réserve foncière pour agrandir les exploitations agricoles

La zone forestière du sud du Rif central appartient au domaine forestier de l'Etat. Sa superficie est administrée par la direction régionale des eaux et des forêts et de la lutte contre la désertification à Taounate et s'étend sur une superficie d'environ 41 mille hectares se localisant essentiellement dans les deux cercles de Taounate et Ghafsai ; 22% de cette superficie se situe à Jbel Oudka. Notons qu'il y a un déclin de la superficie forestière⁷ lié essentiellement à des facteurs anthropiques.

Dans les montagnes du Rif central, la forte densité de la population rurale ne peut s'expliquer que par l'existence de revenus économiques capables de satisfaire cette intensité, puisque

⁷ Nous revenons à cette problématique dans la deuxième partie.

l'agriculture traditionnelle ne peut à elle seule répondre aux besoins élevés de survie de cette population et d'assurer sa continuité et sa stabilité. Cette situation a imposé aux ruraux la recherche de nouveaux moyens de subsistance permettant de diversifier leurs revenus et ce à travers la culture du cannabis, sa transformation et sa commercialisation.

Les revenus annuels du cannabis dépassent de 20 à 30 fois ceux que l'on peut tirer d'une bonne récolte d'orge, et ils peuvent représenter le double de la valeur moyenne des envois de fonds des migrants marocains en Europe au cours d'une seule année (Daide, H. 2005). En raison des conditions naturelles appropriées et de la demande croissante de cannabis, cette culture illégale s'est vite étendue du Rif central vers le Rif occidental puis vers le sud du Rif central, notre région d'étude. Ainsi, l'ensemble des activités agricoles et rurales dans ce territoire doit être conjugué avec d'autres revenus économiques afin d'améliorer les conditions de vie des montagnards.

Les besoins alimentaires, énergétiques et économiques accrus ont souvent des impacts négatifs sur les ressources locales, principalement les ressources naturelles (forêt, sol...). Par exemple, en termes de demande croissante de terres, les agriculteurs sont obligés de défricher d'autres espaces forestiers pour constituer une nouvelle réserve foncière pour l'extension de leurs champs, « Cela conduit à une sorte de concurrence dans l'occupation des sols entre agriculture, élevage et forêt ». (Theron, J-P. 1984), et à une diminution constante du domaine forestier de la région d'étude.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons essayé de mettre en évidence l'importance du poids que pèse la population rurale dans le sud du Rif central (pays de Jbala Taounate) et la difficulté qui empêche sa stabilisation de manière convenable et adéquate. La forte densité humaine représente l'un des facteurs des plus importants du déséquilibre socio-spatial. Les terres agricoles caractérisées par un grand morcellement restent incapables de répondre aux besoins alimentaires et non alimentaires croissants des familles rurales. Il s'agit d'une condition humaine inadéquate et même perturbatrice pour le développement, compte tenu de l'incapacité des conditions économiques locales, au moins pour l'instant, de contenir et intégrer tous les groupes d'âge actif. Dans ce contexte, les ruraux ont déjà pu accentuer ce déséquilibre en recherchant inlassablement des sources de subsistance supplémentaires ou principales (cannabis, migration, artisanat...) à l'intérieur ou à l'extérieur de leur territoire.

Conclusion de la première partie

À travers le diagnostic des caractéristiques générales des basses montagnes rifaines, on a pu constater que des caractéristiques naturelles et humaines particulières définissent clairement la situation géographique des montagnes du sud du Rif central (pays de Jbala).

Sur le plan physique, ces montagnes se caractérisent par une topographie fragmentée avec une prédominance de moyennes et basses montagnes surtout dans sa partie nord (Jbel Tamchachte, Jbel Oudka) et une prédominance d'une structure lithologique fragile. C'est aussi une zone caractérisée par une variation spatiotemporelle de précipitation remarquable, résultant de l'influence combinée de la proximité de l'océan Atlantique, de l'exposition et de l'altitude. La structure géologique et la nature imperméable des roches laissent peu de place aux eaux souterraines bien que les ressources en eau de surface soient importantes (oued Ouergha, Barrage Al Wahda).

Sur le plan socioéconomique, cette région des basses montagnes par sa position adossée aux hautes montagnes de la dorsale rifaine, par la forte densité de sa population villageoise, par l'ancienne sédentarisation et par son économie riche et diversifiée donnait l'impression d'un pays de piedmont. Une céréaliculture, une arboriculture et un élevage importants et productifs grâce à la conjonction d'un relief plus bas et plus aéré et d'une humidité qui reste abondante, donnent à l'économie de ce relief une grande variété, en même temps qu'un équilibre rassurant (Maurer, G. 1968).

Néanmoins, cet équilibre a été perturbé, à partir du milieu des années quatre-vingt-dix, par l'augmentation de la pression humaine sur les ressources naturelles, la fluctuation des précipitations, le faible rendement des terres et leur morcellement. Cette situation a contraint les habitants à s'adapter par tous les moyens disponibles pour assurer leur subsistance, et ce à travers l'économie migratoire, le travail salarié dans les champs de cannabis dans les montagnes de Ketama, puis par l'introduction de sa culture dans leurs exploitations. En revanche, si cette culture a permis d'améliorer relativement le niveau de vie des ruraux, elle a grandement changé le biotope forestier et détruit le système agricole traditionnel basé sur le pastoralisme qui contribuait, jusqu'à hier, à la valorisation permanente des pâturages de la forêt et la conservation de sa diversité biologique.

Tous les facteurs indiqués ci-dessus constituent tous des indices révélateurs de la crise de ce milieu rural: le déclin démographique en témoigne.

Partie II

La forêt des basses montagnes, une dynamique spatiale menacée

Introduction

Dans cette partie, nous présentons l'importance du couvert forestier dans les basses montagnes rifaines en termes de superficie et de répartition spatiale. Nous mettons l'accent, également, sur la dynamique spatiale de la forêt de Jbel Oudka considérée comme le plus important massif forestier dans la région d'étude.

Les conditions naturelles ont joué un rôle majeur dans la diversité et l'abondance des espèces végétales dans le massif forestier d'Oudka. D'ailleurs, ce sont ces caractéristiques qui ont conduit 4000 ha à être classés, depuis 1996, parmi les sites d'intérêt biologique et écologique (SIBE). Pour cette raison et eu égard aux effets néfastes de la dégradation forestière de ce site, nous focalisons notre intérêt sur l'étude des différents facteurs qui perturbent sa dynamique spatiale et environnementale.

Chapitre 3

Des formations forestières richement diversifiées

Introduction

La situation géographique des basses montagnes rifaines, ouvertes aux influences océaniques et méditerranéennes, a engendré une diversité floristique et faunistique remarquable. À cet égard, le massif forestier de Jbel Oudka à l'Ouest du Sud du Rif central, est le plus diversifié au niveau de sa biodiversité et de sa graduation. Il s'étend sur une superficie de 9289 ha (PA, Oudka, 2006) et se répartit sur le Jbel Oudka constitué d'une crête principale (piton de Lalla Oudka) à 1600 m d'altitude.

Ce massif possède de fortes particularités naturelles ayant permis l'existence de forêts des chênaies à feuilles caduques (chêne zéen et chêne tauzin) et à feuilles persistantes (chêne vert et chêne liège), et de nombreuses formations végétales rares et menacées et de lacs naturels comme celui d'Afret Njourn.

1- La zone forestière des basses montagnes rifaines, une importance remarquable

La répartition spatiale des zones forestières dans les basses montagnes rifaines, correspond à la présence d'un climat humide à semi-humide. Sa répartition diminue à mesure que nous nous dirigeons vers le sud de l'oued Ouergha. La densité du couvert végétal augmente également d'Est en Ouest en fonction de l'augmentation des précipitations, compte tenu du facteur de la situation géographique en contact avec le haut Rif central et occidental.

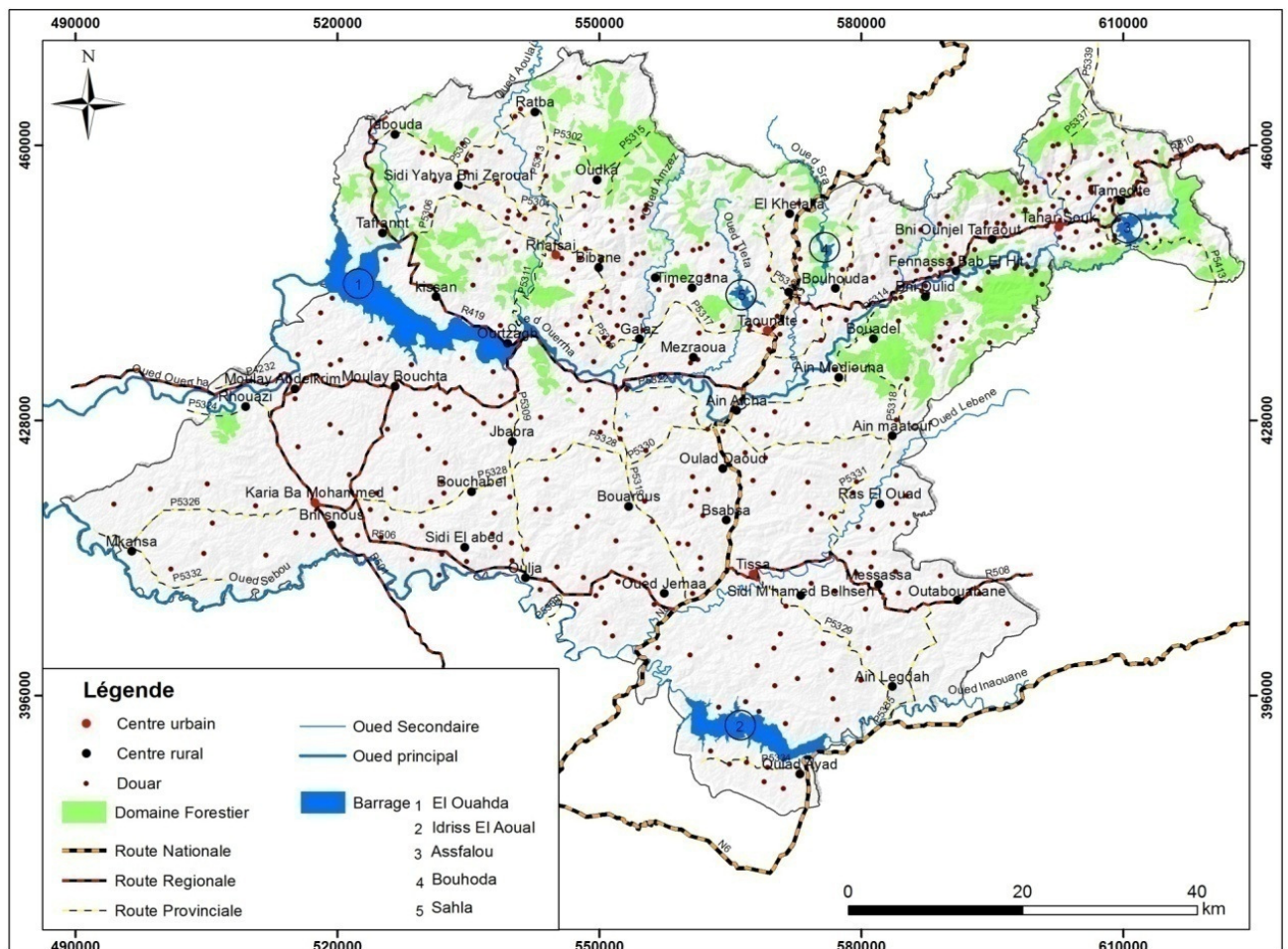
1-1 Des formations forestières encaissées dans la partie nord de la province de Taounate

La situation géographique des basses montagnes rifaines ouvertes aux influences océaniques et méditerranéennes, a engendré une diversité de végétations et de couvert forestier (chênes, pins, genévriers, oliviers) et de plantes secondaires, notamment de zones ouvertes de maquis, garrigues ou mattorals, souvent odoriférantes, mellifères et productrices d'huiles essentielles ou de résines utilisées en pharmacopée et parfumerie (Lamiacées, Anacardiacees, Cistacées...). Les formations végétales naturelles se distinguent par la prédominance de tous les types de chênes, qui représentent 47% de la végétation forestière totale. Tandis que l'importance biologique et écologique des variétés de chêne endémique dans ces montagnes, en particulier (chênes tauzin et zeen) sont concentrées à Jbel Oudka, qui représente 34% de la superficie nationale (Alouane, N. 1988).

Le couvert forestier est localisé en totalité dans la partie Nord de la province de Taounate principalement dans les deux cercles de Ghafsai et Taounate (pays Jbala de Taounate), et se

trouve sous forme dispersée et éparpillée. Il forme une ceinture verte entre le Rif central et les collines pré-rifaines. Cependant, son déclin en raison de la dégradation a généré des isolats en le séparant en trois secteurs forestiers majeurs, le Haut Ouergha, le Moyen Ouergha et le secteur de Jbel Oudka. Ce dernier se caractérise par sa couverture forestière diversifiée, dense et graduelle par rapport aux deux secteurs précédents en raison des caractéristiques naturelles qui la distinguent du reste des montagnes du sud du Rif central.

Figure28 : répartition spatiale du couvert forestier dans la province de Taounate



Source : carte topographique de Taounate, Ghafsai et Thar Souk 1/50000 ; données

DPEFLCD Taounate 2017

1-2 Formation forestière diversifiée avec une répartition spatiale non équilibrée

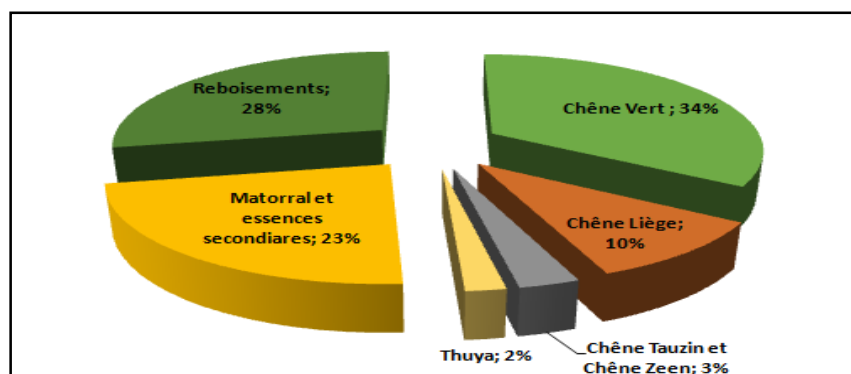
Si l'on tient compte des aspects physionomiques de la végétation des basses montagnes rifaines, on peut noter que la forêt dans cet espace est composée essentiellement de chênes de différentes espèces, de thuya, de formations reboisées à base de pins et d'autres formations secondaires.

Généralement, la couverture forestière se trouve sous forme dispersée, éparpillée et spatialement inégale d'une commune rurale à l'autre.

a- Les formations forestières les plus importantes

La zone forestière se compose principalement de forêts naturelles, à savoir les forêts de chênes (chêne vert, chêne liège, chêne tauzin et chêne zeen), les genévriers et le matorral qui se composent de certains arbres forestiers, d'essences arbustives et de petits ligneux bas, souvent odoriférants dont les populations locales connaissent les propriétés médicinales et aromatiques, et enfin les zones de reboisement constitué essentiellement de pin maritime, de pin d'Alep, d'eucalyptus et de cèdre de l'Atlas. Ce dernier s'étend sur environ 34 ha à Jbel Tamchachte (Commune rurale de Tamdit) et de 15 ha à Jbel Rziniya (Commune rurale de Fennassa Bab El Hit).

Figure 29 : composition forestière par essence en % ducercle de Ghafsai et Taounate



Source : DPEFLCDTaounate, 2017

Au niveau de la répartition des essences forestières, la chênaie (chêne vert, liège, tauzin et zeen) constitue 47% de la superficie forestière totale des deux cercles de Ghafsai et Taounate. Outre cette formation forestière, plus de 11900 ha de matorral sont constitués d'arbustes, de petits ligneux bas, et de plantes médicinales et aromatiques. Les plantes artificielles (reboisement) constitués principalement de pins couvrent 10442 ha.

b- Répartition spatiale inégale du couvert forestier

Les zones forestières du cercle de Ghafsai et Taounate s'étendent sur 20 communes rurales et trois secteurs forestiers, mais la dispersion domine la plupart d'entre eux, car ces zones sont divisées en 123 cantons forestiers dont les superficies varient de 6 ha de chêne vert dans la forêt Barrahmone (la commune rurale Sidi Mokhfi) à 2644 ha dans la forêt Bourda (commune Fennassa Bab el Hit).

Le matorral constitue 24% de la superficie forestière dans les basses montagnes rifaines, et s'étend sur 11900 ha de formations ligneuses et herbacées. Ce qui témoigne du grand déclin de la forêt considérée comme la source la plus importante de bois domestique, d'unités fourragères et de clôtures de maisons et de champs agricoles. Les zones reboisées représentent 29% de la superficie forestière et couvrent une superficie de 12089 ha, dont 10442 ha se trouvent en domaine forestier, 1146 ha en terrain collectif et 501 ha en terrains privés.

L'étude de la répartition géographique de la forêt naturelle dans le sud du Rif central montre que 19 communes rurales parmi les 26 communes des deux cercles de Ghafsai et Taounate ont une couverture forestière (tableau 17 et figure 30 ci-après). Toutefois, la répartition du domaine forestier connaît des variations spatiales d'une commune à l'autre. Par exemple, le taux de boisement non planté représente respectivement 40% et 43% de la superficie totale de la commune rurale Fennassa Bab El Hit et Oudka, tandis que ce taux baisse à 0,8% dans la commune de Galaz. Mais, cette couverture forestière naturelle disparaît complètement dans les communes de Sidi Haj M'amed, El Bibane, Rghioua Sidi Yahya Beni Zeroual.

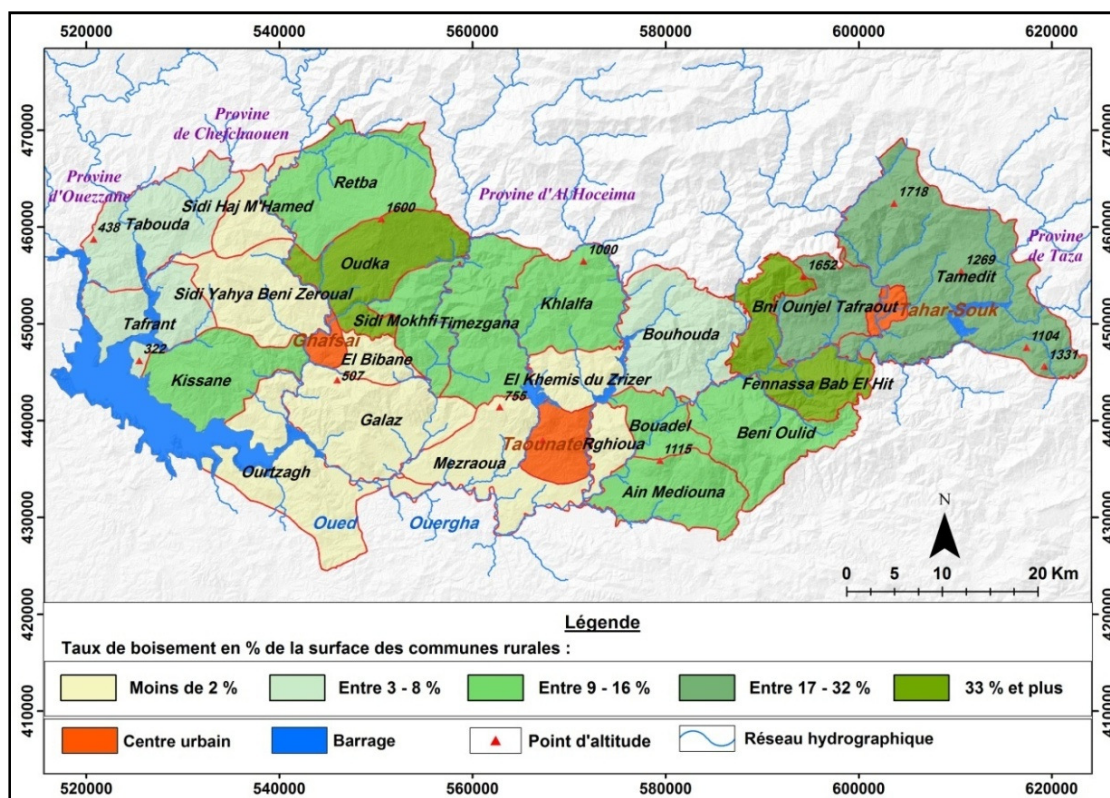
Tableau 17: Répartition du domaine forestier par commune rurale

Commune rurale	Forêt naturelle	Reboisement	Total
Tamedit	6200	2948	9148
Beni Ouenjel	1894	44	1938
Fennassa Bab Hait	4262	303	4565
Beni Oulid	1821	101	1922
Bouadel	439	104	543
Ain Médiouna	1311	1148	2459
Bouhouda	607	249	856
Zrizer	117	499	616
Khlalfa	1660	916	2576
Mezraoua	110	133	243
Galaz	113	229	342
Ourtzagh	229	566	795
Kissane	1562	297	1859
Tafrant	952	489	1441
Tabouda	758	516	1274
Sidi Yahya Beni Zeroual	-	35	35
Retba	1957	52	2009
Oudka	4006	501	4507
Sidi Mokhfi	1303	172	1475
Timezgana	1734	1140	2874
Total	31 035 ha	10 442 ha	41 477

Source : Monographie de la province de Taounate, 2010.

Ces proportions reflètent sans aucun doute la forte dégradation des forêts dans les basses montagnes rifaines. La pression constante sur l'environnement ligneux s'exerce inévitablement pour répondre aux besoins des populations en matière de bois et d'espaces agro-pastoraux.

Figure 30 : Taux de boisement dans les communes rurales des basses montagnes rifaines



Source : carte topographique de Taounate, Ghafsai et Thar Souk 1/50000 ; données DPEFLCD Taounate 2017

c- Reboisement et régénération naturels, rythme faible et zones limitées

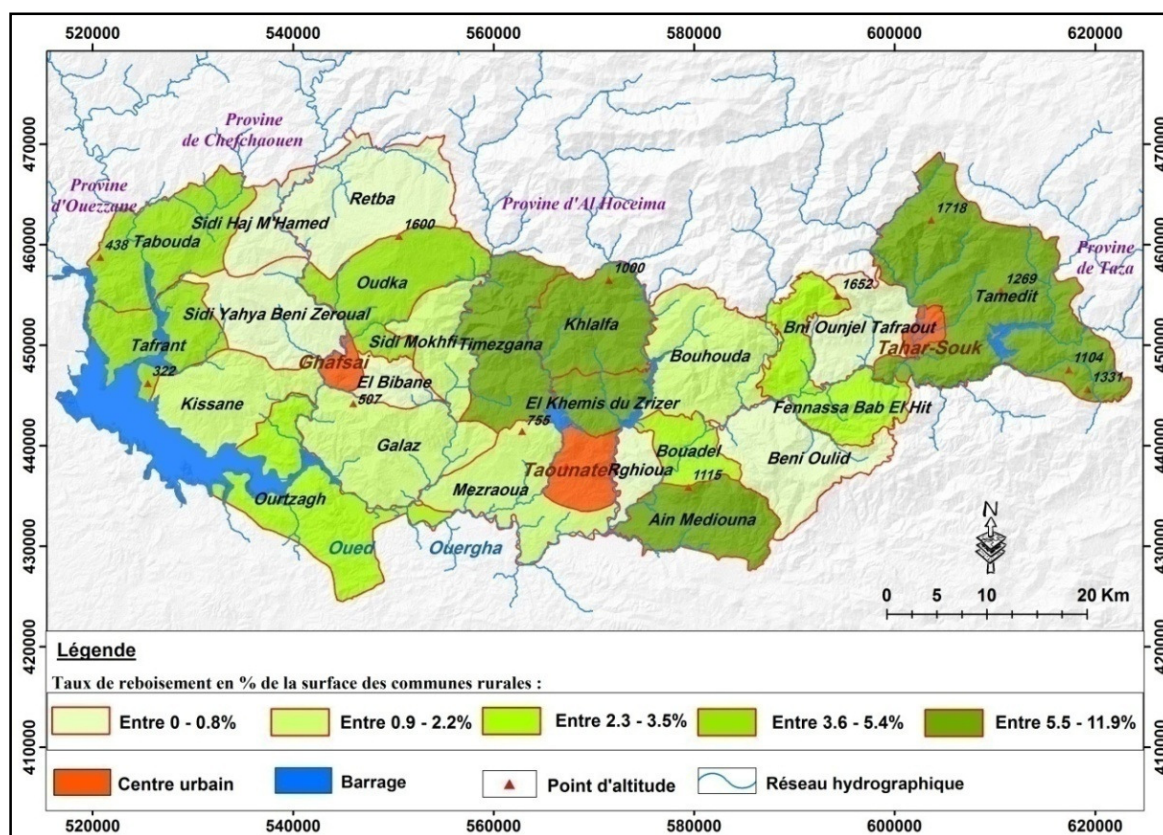
Le reboisement est important pour la préservation du patrimoine forestier. À cet égard, la zone boisée s'étend sur 10442 ha, dont 4897 ha ont été plantés dans le secteur du Haut Ouergha, 4820 ha dans le secteur du Moyen Ouergha, et 725 ha dans le secteur de Jbel Oudka. Cependant, ces zones sont caractérisées par une superficie étroite, éparpillée et dispersée, avec une superficie minimale et maximale allant de 35 ha dans la commune rurale de Sidi Yahya Beni Zeroual à 2948 ha dans la commune rurale de Tamedit. Les pins alpins et maritimes dominent sur 96% des zones de reboisement, mais ces zones sont inégalement réparties, car trois communes rurales (Tamedit, Timezgana, Ain Mediouna) parmi les 20 communes du Jbala Taounate, s'accapare de 50% de la superficie totale reboisée, alors que ce

chiffre ne dépasse pas 0,5% dans les communes de Sidi Yahya Beni Zeroual, Beni Ounjel et Retba.

En outre, le taux de reboisement le plus élevé touche les communes rurales de Timezgana, Ain Mediouna et Tamedit où la surface reboisée représente respectivement 10,3%, 11,8% et 11,9% de leur superficie totale. Par contre, ce taux oscille entre 0 et 0,8 % dans les communes rurales suivantes : Beni Oulid, Beni Ounjel Taфраout, Sidi Yahya Beni Zeroual et Retba.

Il faut mentionner ici que le reboisement en pins n'est pas une bonne solution pour la durabilité des forêts caducifoliées si importantes à maintenir pour l'érosion du sol (humus). En d'autres termes, le reboisement en pins, à rentabilité économique remarquable et à croissance rapide, (20 ans) acidifie par ses aiguilles les sols, à la différence des feuillus (hêtre, érable, chêne...), et précipite encore plus vers l'aridification des paysages au détriment de la chênaie caducifoliée (50 à 89 ans pour un beau chêne) ou sempervirente.

Figure 31: Surface forestière artificielle (en %) dans les communes rurales des basses montagnes rifaines



Source : carte topographique de Taounate, Ghafsai et Thar Souk 1/50000 ; données DPEFLCD Taounate 2017.

2- La forêt de Jbel Oudka, une importante extension forestière

La forêt de Jbel Oudka à l'Ouest des basses montagnes rifaines jouit d'une situation géographique particulière, et connaît une variation altitudinale qui oscille entre 200 et 1600 m.

Du point de vue climatique, le massif de Jbel Oudka est parmi les massifs les plus arrosés au Maroc. La pluviométrie annuelle moyenne est de 1458 mm. Ce massif est caractérisé par de nombreux écosystèmes naturels qui présentent une grande biodiversité d'essences forestières (El Mazi, M. *et al.* 2019), par rapport aux autres massifs forestiers du Rif central méridional.

2-1 Jbel Oudka : une position géographique favorable au développement forestier

Grâce à sa position géographique, l'abondance des précipitations, l'opposition topographique et les faciès lithologiques à tendance de grès numidien, Jbel Oudka englobe une richesse forestière luxuriante (Benabid, A. 1984) qui s'étend sur une superficie de plus de 9000 ha et constitué de subéraies, de tauzaies, de zeenaies, de chêne vert et d'autres formations ouvertes à arbustives ou à ligneux bas.

a- Le cadre géographique de Jbel Oudka

Géographiquement, Jbel Oudka appartient aux basses montagnes du sud du Rif central, qui sont séparées des collines pré-rifaines par l'oued Ouergha. Au niveau lithologique, c'est un massif numidien, situé à une latitude de 34° 45' Ouest et une longitude de 4° 40' Nord, bordé au nord par l'oued Maachouq, au sud par Ghafsai, à l'est par l'oued Amzaz et à l'ouest par l'oued Aoulay.

La zone forestière de Jbel Oudka est l'une des plus grandes zones forestières dans les basses montagnes rifaines, couvrant une superficie de plus de 9000 hectares et représente l'extension d'une énorme masse montagneuse qui prend une direction d'Ouest en Est.

Tableau 18 : Le découpage administratif de la forêt de Jbel Oudka

Province	cercle	Triage	Superficie (ha)	(%) par rapport à la superficie de la forêt
Taounate		Oudka I	2038,36	21,94
	Ghafsai	Oudka II	3210,30	34,56
		Talensift	3024,40	32,56
Al Hoceima	Ikaouène	Arguiouène	1016,38	10,94
Superficie totale de la forêt d'Oudka			9289,44	100 %

Source : Plan d'aménagement d'Oudka, 2006

La forêt de Jbel Oudka s'étend sur le territoire de quatre communes rurales, dont trois appartiennent à la province de Taounate, le cercle de Ghafsai, (commune d'Oudka, Retba, Sidi Mokhfi), et une autre commune rurale appartenant à la province d'Al-Hoceima, le cercle de Ketama (Ikaouène). Cette forêt est gérée par les services provinciaux respectifs des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification de Taounate et d'Al Hoceima qui relèvent de la Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification de Taza. La gestion directe est assurée par les triages d'Oudka I (2038,36 ha soit 21,94%), Oudka II (3210,30 ; 34,56%), Talensift (3024,40 ; 32,56%) et Arguiouène (1016,38 ; 10,94%).

La forêt de Jbel Oudka s'étend sur deux provinces ; Taounate qui représente 89,06% soit 8273,06 ha, et Al Hoceima avec 10,94% soit 1016,38 ha de la superficie totale de la forêt. Au niveau des communes, la zone forestière de cet espace s'étend sur le territoire de quatre communes rurales, Retba 3556,39 ha, Oudka 3370 ha, Sidi Mokhfi 1347,67 ha et Abdelghaya Souahel 1016,38 ha. Dans cette dernière, la forêt a été complètement dégradée en raison de défrichement intensif pour la mise en culture de cannabis (kif).

b- La forêt d'Oudka, un grand massif forestier des basses montagnes rifaines

L'analyse de la carte des types de peuplements a révélé que les essences qui constituent l'armature du couvert naturel de Jbel Oudka sont principalement le chêne liège, le chêne tauzin, et le chêne zéen. La couverture végétale, composée par ces écosystèmes, s'étend sur une superficie de 7767,24 ha, soit 83,61% de la surface totale qui est de 9289,44 ha (Tableau 19).

Tableau 19: Occupation des sols dans la forêt d'Oudka

Types de peuplement		Superficie (ha)	% à la forêt
Couverture végétale		7767,24	83,61
Vides	Vides (445,81 ha)	1522,20	16,39
	Enclaves (71,54 ha)		
	Défrichement (1004,85 ha)		
Total		9289,44	100

Source : Plan d'aménagement d'Oudka, 2006

Les terrains constitués de vides (vides, enclaves et zones de défrichement) font un total de 1522,20 ha, ce qui représente 16,39% de la surface forestière totale. Il est à noter que ce pourcentage de vides dénote un recul inquiétant du couvert forestier par l'exploitation irrationnelle de la forêt.

En ce qui concerne la répartition du couvert végétal selon le type de la végétation, le tableau ci-dessous résume l'essentiel des résultats obtenus.

Tableau 20: Les formations végétales de la forêt de Jbel Oudka

Types de peuplement		Superficie (ha)	L'écosystème (%)	A la forêt (%)
Subéraie	Pure	2641.39	50.06	
	Mixte	2635	49.94	
Total subéraie		5276.39	100	56.8
Tauzaie	Pure	293.46	26.98	
	Mixte	794.09	73.02	
Total tauzaie		1087.55	100	11.71
Zeenaie pure		12.67	-	0.14
Matorral à essences arbustives		918.3	-	9.89
Chênaie verte		237.3	-	2.55
Reboisements		235.03	-	2.53
Total		7767.24	100	86.61

Source : plan d'aménagement d'Oudka, 2006

Ainsi, on constate que les formations à base de chêne liège s'étendent sur 5276,39 ha soit 56,80% du total de la forêt, ce qui leur permet d'occuper le premier rang en surface des espèces sylvatiques présentes à Jbel Oudka.

Les formations de chêne zeen (*Quercus faginea Lam*), occupent, quant à elles, 1087,55 ha soit 11,71% de la forêt. La partie pure ne concerne que 293,46 ha soit 29,52% de la superficie totale occupée par l'écosystème tauzaie. Par ailleurs les formations à *Quercus faginea Lam*, qui se présentent le plus souvent en mélange avec le chêne liège ou le chêne tauzin, ne concernent guère, selon les critères de photo-interprétation adoptée, qu'une petite surface de 12,67 ha.

Les formations de chêne vert sont également peu étendues et ne concernent que 237,30 ha soit 2,55% de la surface forestière totale. Ces formations, rappelons-le, sont souvent infiltrées soit par le chêne liège, soit par les essences arbustives⁸ dans les bas-reliefs (PA d'Oudka, 2006).

Les reboisements en pins divers forment des surfaces réduites, compte tenu des potentialités forestières de la région, de 235,03 ha soit un pourcentage très faible de 2,53%. À titre d'exemple, le pin d'Alep est répandu dans la région de Jbel Oudka à des altitudes comprises entre 200 et 1600 m sous forme d'une forêt artificielle dense, avec une zone boisée près de Sidi Mokhfi de 55 ha répartis sur plusieurs cantons forestiers, dont le plus important est de 34,6 ha. On note, ainsi, que la plus ancienne forêt artificielle de pins d'Alep est celle qui se trouve à l'Est de Jbel Oudka (commune rurale d'Oudka) avec une superficie de 105 ha, dont 41 ha sont nouvellement boisés, en mélange avec quelques buissons de chêne vert, (Chaaouane, J. 2015).

Nous concluons que la répartition spatiale de l'espèce forestière de Jbel Oudka, distingue le chêne liège qui, malgré l'importance de sa propagation, est actuellement le plus dégradé avec le matorral qui constitue un excellent rempart contre l'érosion hydrique et occupe une superficie évaluée à 918,30 ha soit 9,89% de la forêt de Jbel Oudka. Tandis que le chêne vert a presque disparu du paysage forestier, et le reboisement ne représente qu'une zone très limitée (2,53%). On note également, que le chêne tauzin reste plus important et plus répandu que le chêne zeen qui ne dépasse pas 12,67%, puisque sa diffusion est souvent mélangée avec le chêne tauzin ou avec le chêne liège.

⁸Il s'agit, entre autres, du *Pistacia lentiscus*, du *Phillyrea media*, de l'*Arbutus unedo*, du l'*Olea europea* var *sylvestris*, d'*Erica arborea*, et du *Cistus*.

2-2 Jbel Oudka, un gradient bioclimatique et forestier remarquable

La diversité écologique et biologique, unique de Jbel Oudka, s'explique par sa réception d'influences océaniques et méditerranéennes humides, permettant la formation d'un gradient bioclimatique du piémont de Jbel à son sommet. Ce gradient a également permis une hiérarchie végétale, ce qui le distingue du reste des forêts du sud du Rif central, avec la propagation d'essences feuillues (sempervirentes), notamment le chêne vert, le chêne liège, et le matorral, à une altitude de 360 à 1000m et des d'essences à feuilles caduques comme le chêne tauzin et zeen dans les altitudes allant de 900 à 1600 m.

a- Un gradient climatique en fonction de l'altitude et de climat

L'étude du climat du nord du Maroc repose notamment sur l'indice climatique de L.Emberger, étant parmi les indices bioclimatiques utilisés de façon traditionnelle en Afrique du nord et ailleurs en méditerranée (Mokhtari, N. *et al.* 2013), en tenant compte des précipitations annuelles moyennes et de la température annuelle moyenne (Sauvage, Ch. 1963).

Avec des précipitations annuelles qui dépassent en moyenne 1400 mm et une température moyenne minimale de 3°C en saisons froides et une moyenne maximale de 36°C en saisons chaudes, la zone du Jbel Oudka jouit d'un éventail bioclimatique allant du subhumide à humide. Cette condition climatique intervient dans la formation de l'écosystème forestier, sa structure, sa distribution géographique, sa croissance et son fonctionnement (Mhirit, O.*et al.* 2010).

Il ressort du tableau ci-après que la forêt de Jbel Oudka est classée parmi les zones humides les plus importantes du Nord du Maroc, où le gradient bioclimatique perhumide est concentré à l'Ouest de la chaîne rifaine ouverte sur la façade atlantique. Le gradient bioclimatique du Rif central et sa diversité forestière peuvent être déterminés selon la classification de Richard Michalet, 1991.

b- Les niveaux de gradient bioclimatique des forêts de Jbel Oudka

Tableau 21: Composition bioclimatique et limites des étages de végétation à Jbel Oudka et alentours

Etages	Altitude (m)	Bioclimat	Espèces dominantes
Thermoméditerranéen	0 à 1100	Subhumide à humide chaud à tempéré	<i>Olea europaea</i>
			<i>Quercus suber</i>
			<i>Quercus coccifera</i>
			<i>Ceratonia siliqua</i>
			<i>Tetraclinis articulata</i>
Mésoméditerranéen	100 à 1300 1100 à 1400	Humide frais	<i>Quercus rotundifolia</i>
			<i>Quercus suber</i>
			<i>Quercus alpestris</i>
			<i>Quercus canariensis</i>
Supraméditerranéen	1300 à 1600 1400 à 1700	Humide à perhumide frais à froid	<i>Quercus alpestris</i>
			<i>Quercus canariensis</i>
			<i>Abies maroccana</i>
			<i>Cedrus atlantica</i>
			<i>Quercus rotundifolia</i>

Source : Michalet, R.1991.

Compte tenu du tableau ci-dessus, la diversité distinctive du Jbel Oudka et du bassin méditerranéen est illustrée par la présence des trois étages bioclimatiques de végétation allant du thermoméditerranéen à mésoméditerranéen et supraméditerranéen. Alors que l'étage montagnard méditerranéen est situé au Haut Rif central à Jbel Tidghine. Nous pouvons développer des gradations bioclimatiques de végétation du Jbel Oudka, en se basant sur la description intervenue dans les travaux de Michalet, R. (1991) et Alouane, N. (1988) comme suit :

- l'étage bioclimatique **Thermoméditerranéen** correspond à la végétation la plus thermophile en zone méditerranéenne, il est de loin le plus étendu au Maroc, et le plus diversifié. (Nassiri, L.⁹). Il s'étend entre 250 à 1000m, où la végétation naturelle est composée de chêne vert, de chêne liège, de thuya de berberie, et d'olivier sauvage. Le bioclimat qui règne au niveau de cet étage est de type subhumide à humide, ses variantes sont chaudes et tempérées.

⁹ Cours de phytogéographie, filière des sciences de la vie à la faculté des sciences, Université Moulay Ismail, Meknès

- l'étage bioclimatique **Mésoméditerranéen** s'étend de 1000 à 1300m et de 1100m à 1400m, avec la dominance des forêts denses de chêne liège, des forêts de chêne tauzin et zeen et des formations herbacées denses.
- l'étage bioclimatique **Supraméditerranéen**, règne à des altitudes allant de 1300m à 1600m et de 1400m à 1700m, la propagation de la forêt de chênes, tauzin, zeen et d'herbacées, ainsi que le pin maritime, cèdre atlantique et sero (reboisement artificiel).

En analysant la relation du couvert forestier avec les précipitations et le type de climat local dominant dans la forêt de Jbel Oudka, on peut noter que la répartition est comme suit (PA d'Oudka, 2006):

- la partie Ouest de la forêt d'Oudka, où se trouve le bassin versant de l'Oued Aoulay, est caractérisée par un bioclimat subhumide chaud à tempéré à une altitude inférieure à 700 m, avec la dominance du matorral formé essentiellement de chêne vert, d'olivier sauvage, de thuya de Berberie et de myrte commun.
- la partie Est et Ouest de la forêt de Jbel Oudka où se trouve le bassin versant d'Amzaz, avec une altitude comprise entre 700 et 1100 m, se caractérise par un bioclimat humide à modéré en hiver, et par la propagation de la forêt de chêne et couverture herbacée dense.
- la partie moyenne et supérieure de Jbel Oudka à une hauteur supérieure à 1000 m, est caractérisée par un bioclimat humide à subhumide frais et froid, où la propagation de la forêt à feuilles caduques est formée par le chêne tauzin et zeen et autres essences secondaires.

Pour conclure, il faut souligner clairement que le Jbel Oudka englobe l'un des patrimoines forestiers les plus importants en termes de diversité biologique et de densité de végétation dans les basses montagnes du sud du Rif central.

3- La forêt d'Oudka : un gradient forestier dense à variétés végétales rares et menacées

Les formations végétales majeures dont la répartition est ordonnée en strates superposées est remarquable à Jbel Oudka. Du point le plus bas de la forêt jusqu'à une altitude de 1300 m environ, on rencontre le chêne liège, entre 1000 à 1500 m, puis le peuplement de chêne tauzin et au-dessus de 1500 m, ce sont les peuplements rabougris de *Quercus rotundifolia* et *Quercus pyrenaica* en drageons.

3-1 La forêt à feuilles caduques, le chêne tauzin et chêne zeen

Les chênes caducifoliés occupent une place remarquable dans les forêts tempérées et méditerranéennes. Dans ces dernières, on compte une vingtaine d'espèces, la plupart d'entre elles existent au Nord et à l'Est de la Méditerranée où elles caractérisent l'étage de végétation supraméditerranéen. En Afrique du Nord, quatre espèces seulement sont connues.

Sur le plan taxonomique, la plupart des espèces caducifoliées du genre *Quercus* sont difficiles à étudier et présentent des situations confuses en raison, d'une part, de la grande variabilité de leurs caractères morphologiques et, d'autre part, de leur hybridation facile. Au Maroc, on considère qu'il y a trois espèces : le chêne zeen (*Quercus faginea* Lam.), le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Willd.) et le chêne nain (*Quercus lusitanica* Lam.) (Mhirit, O. *et al.* 1999). Les deux premières espèces couvrent respectivement environ 9.000 ha et 5.000 ha (Hajib, S. Sbay, H. *et al.* 2013), et sont réparties en taches plus ou moins importantes dans les régions montagneuses. Le chêne nain, endémique ibéro-rifain, est limité au Tangérois.

Au Sud du Rif central et précisément à Jbel Oudka, on note la présence seulement de deux espèces à feuilles caduques celle de chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Willd.) et le chêne zeen (*Quercus faginea* Lam.).

a- Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Willd.)

Le chêne tauzin ou chêne des Pyrénées n'apparaît, au Maroc, que dans la partie centro-occidentale du Rif. Ailleurs, il s'étend dans la péninsule ibérique occidentale, le Sud-ouest français et le Nord d'Italie. Il appartient au type de forêt à feuilles caduques très limitée au bassin méditerranéen (Benabid, A. 1985 et Boullard, B. *et al.* 1994)

Au Maroc, il s'étend sur une superficie d'environ 5000 ha, avec une présence limitée au Rif, principalement à Jbel de Tizirène, Oudka, Souna et à Bou Hachem, (Mhirit, O. *et al.* 1999). A Jbel Oudka il couvre une superficie de 1200 ha et se situe entre 1200 et 1600 m de hauteur.

Les tauzaies se trouvent à Jbel Oudka et dans les hautes altitudes du Rif centro-occidental, sachant qu'elles ne sortent guère des étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen humides et perhumides, elles sont toujours sur substrat siliceux (Benabid, A. 1992), grès numidien et dans des sols humiques moyennement profonds mais régulièrement frais durant

toute l'année, ces conditions sont très appropriées pour la vie végétale, qui correspond aux caractéristiques des chênaies caducifoliées.

La plupart des tauzaies à une altitude comprise entre 900 m et 1500 m, sont concentrées dans la façade Nord, Ouest, Sud-est et Nord-ouest de Jbel Oudka, où la couverture forestière est dense et se compose principalement de chêne tauzin (50%), et peut entrer en contact avec la zénaie (mésoméditerranéenne) mais celle-ci préfère coloniser les sols profonds colluvionaires, ou avec le chêne vert au sommet de Jbel Oudka (supraméditerranéen).

Les arbres y atteignent 20 à 25 m de haut, mais n'assurent pas une couverture continue, ce qui favorise le développement de lianes (*Smilax aspera*, *Lonicera arborea*) et de petit ligneux bas de type *Cistaceae* (*salvifolius*, *ladanifer*, *crispus*, *triflorus*), etc. Celles-ci confèrent à la végétation un aspect très touffu et impénétrable.

Dans le gradient de 1100 à 1600 m, les tauzaies se transformant en formations courtes mélangées à des chênes verts, pour s'adapter à la gradualité d'un climat montagneux froid à très froid. Entre 1100 et 1400 m, nous le trouvons mélangés à des zénaies. Mais aux niveaux inférieurs de cette ceinture, entre 1000 et 1200 m, les chênes tauzins se mélangent au chêne liège. L'importance du chêne tauzin est principalement limitée à la fonction écologique, car la qualité de son bois moyen ne permet pas son utilisation industrielle, il n'est utilisé que comme bois de chauffage et usage domestique.

Photos 01 et 02 : le paysage de la forêt de chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*) au sommet de Jbel Oudka où la forêt est luxuriante en été (photo 1) et en feuilles caduques en hiver (photo 2).



Source : Association du Maroc
vert à Jbel Oudka, 2018



b- Chêne zeen (*Quercus faginea* Lam.)

Le chêne zeen est endémique de la méditerranée occidentale. Au Maroc, son interprétation taxonomique¹⁰ varie suivant les auteurs, malgré une certaine tendance à le traiter comme une seule espèce (*Quercus faginea*) avec trois sous-espèces : *baetica*, *tlemcenensis* et *faginea* Lam (Mhirit, O. Blerot, Ph. 1999). Les arbres des zénaies sont hauts de 20 à 25 m et peuvent atteindre 30 m par endroit (Benabid, A. 1985).

Le chêne zéen (*Quercus faginea* Lam.) est la plus fréquente puisque ses peuplements peuvent s'observer depuis le bord de la mer vers 1800 m dans le Rif au niveau du thermoméditerranéen, du mésoméditerranéen et du supraméditerranéen. Elle colonise, ici, de préférence des substrats siliceux, sur lesquels reposent des sols profonds, acides et frais, sous des bioclimats subhumide, humide et perhumide, chaud, tempéré, frais et froid. Les forêts développées en bioclimats humide et perhumide sont, par leur densité et leur structure, comparables à celles des zones tempérées : les arbres sont élancés, le sous-bois est très peu développé, le sol est complètement couvert d'humus de type mull.

¹⁰On appelle taxonomie la science des lois de la classification et du processus consistant à regrouper les plantes ou les animaux et leurs donner un nom, en fonction de similarités spécifiques (Russell, T. et Cutler, C. 2008)

Photo 03 : la forêt de chêne zéen bien conservée au niveau supérieur de Jbel Oudka

Source : Association du Maroc vert à Jbel Oudka, 2018



Vu son amplitude écologique, le chêne zeen à Jbel Oudka apparaît dans le gradient compris entre 1000 et 1600 m et peut descendre jusqu'à 800 m, et nécessite 800 à 1 000 mm de pluies et 8° à 10° C de chaleur. Il préfère s'associer au chêne liège dans ses bords supérieurs au niveau mésoméditerranéen, mais il apparaît plus dense qu'à l'étage supraméditerranéen où il est mélangé avec le chêne tauzin. Du point de vue physiologique, les zénaies, comme les tauzaies, perdent leurs feuilles en hiver, avec lesquelles forment une forêt caduque en mélange avec le chêne liège.

3-2 Les chênes sclérophylles

Les chênes sclérophylles sont considérés parmi les éléments les mieux adaptés au climat méditerranéen, en particulier à ses ambiances semi-arides et arides où les conditions de xéricité sont sévères, (Mhirit, O.*et al.* 1999). Deux espèces existent à Jbel Oudka: le chêne liège et le chêne vert dont l'aire de répartition reste limitée.

a- Chêne liège (*Quercus suber* L.)

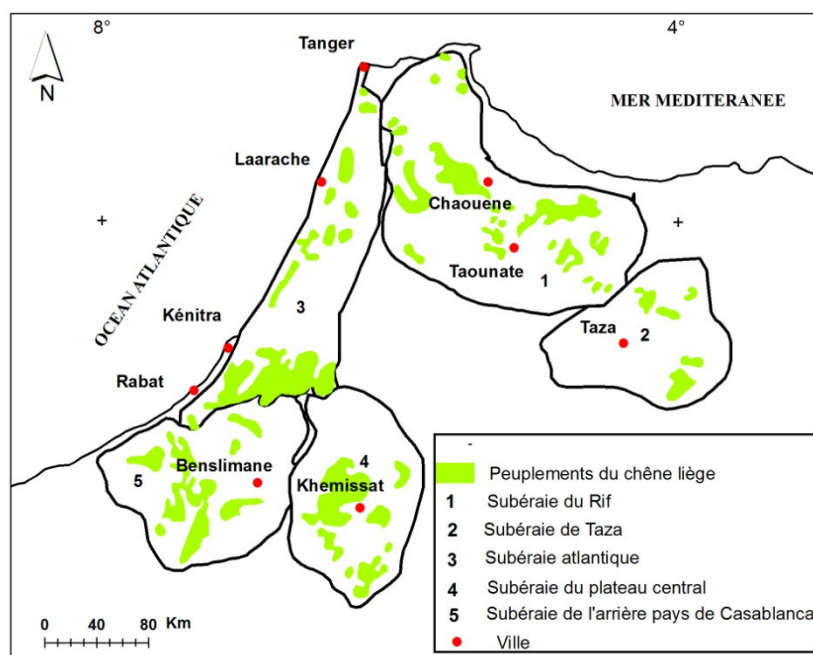
Partout, le chêne liège montre encore de beaux peuplements, peut-être parce qu'il bénéficie d'une attention particulière en raison de ses nombreuses utilités, notamment la production du liège (Mhirit, O.*et al.* 1999). Son aire au Maroc est estimée à près de 350000 ha, la subéraie marocaine représente environ 15% des forêts de chêne liège au niveau mondial. Les principaux massifs s'observent dans le Rif, le Moyen Atlas, le plateau central et la meseta occidentale, (Benabid, A. 1993 ; Hammoudi, A. 2002 ; Mhirit, O.*et al.* 1999).

Ces subéraies s'insèrent entre le niveau de la mer et 1600 m, c'est-à-dire qu'elles sont présentes au niveau des étages thermoméditerranéen, mésoméditerranéen et supraméditerranéen. Mais c'est au niveau des deux premiers étages qu'on rencontre les

meilleures subéraies (Benabid, A. 1982), qui offrent un cortège floristique dominé par les Ericacées ou les Cistacées dont l'extension est favorisée par l'ouverture des peuplements de chêne liège.

Le chêne liège est remarquablement plastique vis-à-vis des précipitations, dont la moyenne annuelle varie de 441 à 1700 mm (Mhirit, O. *et al.* 1999). On le trouve à Jbel Oudka à des altitudes allant de 500 m à 1100 m. En général, c'est un arbre thermophile, lié aux variantes non froides des bioclimats humide et subhumide dans l'étage de végétation supraméditerranéen à thermoméditerranéen. Il apparaît également au semi-aride chaud et tempéré grâce aux compensations écologiques (humidité relative de l'air élevée, précipitations occultes, nappe phréatique proche etc.) (Aafi, A. 2007). Il ne supporte pas la présence de calcaire actif dans le sol, par contre il se développe sur des sols siliceux et argileux siliceux (sols sableux, argilo-sableux, schisteux).

Figure 32: la répartition du chêne liège au Maroc



Source : Bagaram, B. 2014 (modifié et simplifié)

Dans notre zone d'étude, le chêne liège forme une ceinture forestière très répandue, mais il est très dégradé par les opérations de défrichement, bien qu'il soit la composante la plus importante de la forêt humide à feuilles sempervirentes.

Photo 04 : des chênes lièges au niveau supérieur de Jbel Oudka

Source : photographie personnelle en 2018



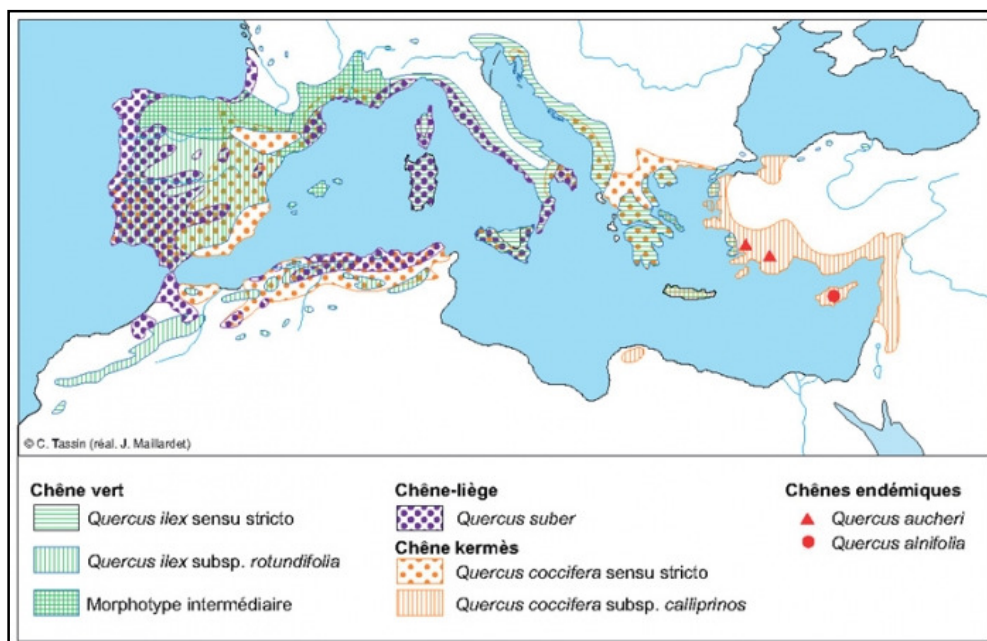
Il ressort de l'observation de terrain qu'il existe un chevauchement entre le chêne liège et les chênes caducifoliés vers les zones plus humides dans l'altitude comprise entre 1000 m et 1100 m à Jbel Oudka. Du point de vue floristique, ces subéraies se reconnaissent par un sous-bois qui comporte l'arbousier, la bruyère arborescente, le cytise, la ronce à feuilles d'orme, le pistachier lentisque, le myrte commun et daphné garou. Ces espèces du cortège floristique avec le chêne liège ont contribué à la diversité biologique. En plus de ses fonctions écologiques, ce dernier joue également un rôle socio-économique très important.

b- Chêne vert (*Quercus rotundifolia* Lam.)

Le chêne vert (*Quercus rotundifolia* Lam.) se caractérise par des feuilles ovales larges, plus ou moins rondes. Son tronc à l'écorce n'est pas épais par rapport au chêne liège.

La plasticité et la résistance du chêne vert lui permettent de coloniser tous les types de substrats géologiques, et de se situer dans les zones bioclimatiques semi arides, subhumides, humides et perhumides tempérées à l'extrême froides (Emberger, L. 1955 et Benabid, A. et Fennane, M. 1999, Barbero, M. *et al.* 1981).

Figure 33 : La répartition spatiale de chêne vert (chêne sclérophylle) dans le bassin méditerranéen.



Source : Tassin, C. 2012, d'après Quézel, P. et Médail, F. 2003.

Le chêne vert, réputé essence plastique montre une aptitude à s'accommoder aux conditions climatiques variées, lui permettant ainsi, de couvrir plusieurs zones à étages bioclimatiques différents. Du point de vue de la zonation altitudinale, les formations du chêne vert s'insèrent entre 300 à 1600m.

Les formations de chêne vert à Jbel Oudka sont très limitées par rapport au chêne liège ou chêne tauzin, car sa superficie ne dépassait pas 237,3 ha en 2006, soit seulement 2,55% de sa superficie forestière. On les trouve concentrées à sa façade méridionale et occidentale à la graduation bioclimatique thermoméditerranéenne entre 300 et 500 m.

Photo 05 : arbre de chêne vert témoignant de la dégradation forestière près du douar Timdiouane à l'Ouest de Jbel Oudka.

Source : photographie personnelle, 2018



Dans le bas étage altitudinal de moins de 700 m et avec un bioclimat subhumide à semi-aride on trouve le chêne vert au Nord et à l'Ouest de Jbel Oudka sur la rive de l'Oued Maachouq et dans la forêt de Timdiouane, mélangé avec les formations à végétation herbacée dense avec l'olivier sauvage, le pistachier térébinthe et le pistachier lentisque. On le trouve également mélangé à des formations arbustes denses de chêne tauzin au sommet de Jbel Oudka à l'étage bioclimatique supraméditerranéen entre 1500 et 1600 m.

3-3 Les formations forestières secondaires et matorrals

Les espèces du sous-bois ou essences arbustives (arbousier, cistes, lentisque, lavande...) jouent un rôle important pour les riverains de la forêt, en raison de leurs multi-usages aromatiques, médicinaux et fourragers.

a- Les formations ouvertes : les arbustes

La formation d'arbustes forme une grande partie de la couverture forestière de Jbel Oudka. Parmi ses composantes, on trouve :

- **Arbutus unedo (arbousier)** : une espèce d'arbustes et de petits arbres de la famille des Ericacées au feuillage persistant. Ses feuilles à bordure dentée sont ovales, vert foncé

luisant sur le dessus et vert pâle en dessous. D'une hauteur comprise entre 2 et 6 m en moyenne, il se développe dans les zones qui conservent encore une assez bonne fertilité du sol. Cette espèce est typique d'un stade de dégradation des groupements de l'étage de végétation du subhumide et du semi-aride essentiellement supérieur. Il est connu localement sous le nom de « Sasnou » (Mrabti, N. 2018).

Cet arbre est bien développé à Jbel Oudka, là où les hauteurs sont inférieures à 1000 m, tandis que dans les hautes terres, il se trouve sous la forme de bouquets nains dispersés. Il est le compagnon du chêne liège (*Quercus suber* L.) et de la bruyère arborée sur les sols acides, bien drainés et ensoleillés.

- ***Erica arborea*** (bruyère arborescente, famille des Ericacées). C'est une plante africano-méditerranéenne mais elle est très rare au Maroc (Chevalier, A.1927) ; on ne la rencontre fréquemment que dans le Nord (Tangérois, Rif, Maamora) (Bellakhdar, J. 1997). À Jbel Oudka, on la trouve sur des terrains siliceux, dans le maquis parmi les cistes et lentisques, et aussi dans des forêts claires de chênes lièges. La taille moyenne de cet arbuste oscille entre 1 et 4 m de haut et peut atteindre jusqu'à 15 à 20 m de haut.

Ses souches servent à fabriquer un bon charbon de bois des forgerons. L'*Erica arborea* est utilisée également dans la construction, et sert de fourrage pour les cheptels pendant sa période de floraison de janvier à mars.

- ***Pistia lentiscus*** : c'est un petit arbuste appartenant à la famille des Anacardiacees, à feuillage persistant, il donne des fruits, d'abord rouges, puis noirs. Sa hauteur varie entre 1 et 2 m, il se trouve dans des endroits dégradés, au Nord, à l'Est et à l'Ouest du Jbel Oudka. Il développe des branchages denses, il est généralement plus large (3m), et protège bien le sol contre l'érosion.

Photos 06, 07 et 08 : un arbousier bien développé près du douar Al-Azayib (photo 06), une bruyère arborescente près du douar Asfissaf (photo 07) et un pistachier lentisque qui prend souvent une forme isolée à Jbel Oudka (08). Source : photographies personnelles en 2018	6 
7 	8 

Il existe également de nombreuses autres espèces silicicoles compagnes du *Q. suber* L. à Jbel Oudka, comme le myrte commun, le ciste, le laurier-rose et le *Crataegus laciniata* ucria (PA d'Oudka, 2006).

b- Le matorral

C'est une formation de végétaux ligneux, dont la taille et le port sont soit naturels soit artificiels et résultant alors de traitements (coupe, incendie, pâture) (Sauvage, Ch.1961) liés à l'ouverture du milieu.

Dans notre zone d'étude les formations d'arbustes et d'herbacés sont réparties parallèlement aux ceintures forestières, et leur transition se produit progressivement de la couverture

forestière dense vers les arbustes et les herbes mélangées à des arbres (matorral arboré). À partir de l'étude de nos observations sur le terrain, trois types de matorrals peuvent être observés selon le degré de leur dégradation, comme suit :

- le matorral arboré : c'est en quelque sorte un stade intermédiaire de dégradation entre la forêt et le matorral. Il se rencontre dans la partie Nord-Ouest de Jbel Oudka (photo, 09).
- le matorral dense (cistes, halimium, cytises, bruyère, etc.) : ce type de végétation constitue des paysages vraiment caractéristiques. C'est le type de matorral le plus répandu par sa taille généralement moyenne (de 60 cm à 1,50 m) et par sa composition floristique. On le trouve au Nord-Ouest de Jbel Oudka près de l'oued Ainza et Maachouq (photo, 10).
- le matorral clair : c'est un stade avancé de dégradation, il couvre habituellement les zones marginales, surtout celles qui sont les plus rapprochées des habitations humaines ou qui entrent en contact avec les zones de cultures. Ce matorral se trouve au Sud-Ouest de Jbel Oudka près de douar Ainza, Beni Kia et Tamesnit (photo, 11).

Photos 09, 10 et 11 : Un matorral arboré à l'Ouest de Jbel Oudka près de l'Oued Aoulay (photo 09), un matorral dense près de l'intersection de l'Oued Ainza avec l'Oued Maachouq au Nord-ouest de Jbel Oudka (photo 10), Un matorral dégradé au versant Ouest de Jbel Oudka tout au long de l'Oued Ainza au versant Ouest de Jbel Oudka (photo 11)



Source : photographies
personnelles, 2018



Ces zones de matorrals sont constituées par l'ensemble des parcelles occupant les parties basses, formant le front Est de la forêt (près de l'oued Maachouq), et la partie Ouest de Jbel Oudka (près de l'oued Amzaz). Les parcelles sont défrichées complètement ou partiellement par les riverains de la forêt. Les formations forestières de cette zone sont à base de petits ligneux bas tels *Cistus villosus*, *Cistus albidus*, *Cistus ladaniferus*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Lavandula stoecha* ; par endroit, on note une nette dominance d'*Erica arborea*. Ce sous-bois est le plus souvent à l'état de maquis rabougris, quelquefois infiltrés par des pieds de chêne liège souvent chétifs, (PA. Oudka, 2006).

La diversité végétale de Jbel Oudka est la caractéristique déterminante de son couvert forestier en particulier et de la forêt rifaine en général, où des dizaines et des centaines de variétés végétales prédominent dans le climat méditerranéen. Toutes ces caractéristiques naturelles ont rendu ce domaine unique en termes de biodiversité.

3-4 La forêt d'Oudka : site d'intérêt biologique et écologique, un espace riche et diversifié mais menacé

Grâce à sa situation géographique (véritable carrefour entre la Méditerranée et l'Atlantique), à la diversité de son climat et de ses habitats écologiques, Jbel Oudka présente une grande variété d'écosystèmes et d'espèces animales et végétales

a- Le Site d'Intérêt Biologique et Écologique (SIBE)

Grâce à l'importance de son écosystème en termes de biodiversité faunistique et floristique, la forêt de Jbel Oudka est classée depuis en 1996, dans sa partie centrale, Site d'Intérêt Biologique et Écologique de Lalla Oudka. Il s'étend sur une superficie d'environ 4000 ha, soit 43% de la superficie totale de la forêt de Jbel Oudka

b- Variétés végétales rares et menacées

Les études menées par plusieurs chercheurs universitaires (Fannane, M. 2004 et 2017 ; Hammada, S. 2007 ; Hammada, S. Dakki, M. *et al.* 2002 et 2004), nous ont permis de dénombrer plusieurs espèces végétales au SIBE de Oudka dont certains sont devenues rares et menacées de disparition :

- ***Blechnum spicant* (Fougère):** on a pu observer la présence de *Blechnum spicant* (Fougères) de la famille de blehanceae dans certains espaces vides;
- ***Apium inundatum* ou Ache inondée :** c'est une plante aquatique vivace, de la famille des *Apiaceae*, avec 10 à 40 cm de hauteur, prospérant dans les ceintures végétales des zones humides.
- ***Juncus acutiflorus* ou Jonc à tépales aigus :** c'est une espèce annuelle de 20 à 50 cm d'un vert clair, de la famille des *Juncaceae*, il est très rare, on le trouve à Jbel Oudka entre 1400 m et 1600 m sous les tauzaies et zénaies.
- ***Juncus bulbosus* ou Jonc bulbeux :** c'est une espèce de joncs, de la famille des *Juncaceae*, on la trouve dans le milieu humide, avec une taille de 5 à 30 cm, elle est située au niveau moyen et supérieur de Jbel Oudka, considérée parmi les espèces très rares, généralement sa limite altitudinale comprise entre 0 et 1600 m si les conditions naturelles de sa croissance sont favorables.
- ***Ranunculus tripartitus* ou Renoncule tripartite :** c'est une herbe annuelle de 20 à 50 cm, de la famille des Renonculacées, elle est considérée parmi les espèces rares. À Jbel Oudka, elle pousse dans les eaux stagnantes de faible profondeur.
- ***Gratiola linifolia* Vahl :** Cette plante annuelle est très rare à Oudka. Elle pousse entre 700 m et 1400 m d'altitude dans des bassins temporaires et zones humides et sur des sols tourbeux. Elle fleurit et fructifie en été (juillet-septembre) sous le bioclimat méditerranéen humide. Toutefois, la forte pression de pâturage et la fréquence des sécheresses sévères menacent directement cette espèce.

Photos 12, 13, 14, 15, 16 et 17 :

Formation herbacée à base de fougères (*Blechnum spicant*) dans certains endroits vides à Jbel Oudka (photo 12), en plus de quelques plantes rares comme l'Ache inondée (photo 13), le jonc à tépales aigus (photo 14), le jonc bulbeux (photo 15), la renoncule tripartite (photo 16) et la *Gratiola linifolia* Vahl (photo 17)



Source : Association du Maroc vert à Jbel Oudka, 2018 (photo 12) et divers sites sur internet.

Jbel Oudka représente, en outre, une catégorie importante de plantes aromatiques et médicinales, qui englobent une large gamme de produits à l'état spontané, dont les plus

importants sont la lavande dentée (*Lavandula dentata*), la lavande papillon (*Lavandula stoeschas*), le pistachier lentisque ou arbre à mastic (*Pistacia lentiscus*), la menthe pouliot (*Mentha pulegium*), l'origan commun (*Origanum communis*), le myrte commun (*Myrtus communis*), le thym commun (*Thymus communis*), le câprier épineux (*Copparis spinosa*), l'arbousier (*Arbutus unedo*) etc. En plus des rôles environnementaux, pastoraux et énergétiques qu'elles jouent, ces plantes ont de nombreuses utilisations : condiment, pharmacopée traditionnelle, industries pharmaceutiques, cosmétiques et alimentaires, etc. (Aafi, A. Ghanimi, M. *et al.* 2009).

c- Plusieurs lacs naturels, dont le plus important est Afret Njoum

Grâce à nos observations sur la diversité et la richesse naturelle de la forêt de Jbel Oudka, nous avons pu remarquer l'existence de nombreux lacs naturels appelés localement « Afret ». Ces lacs sont différents en termes de capacité et d'importance biologique, dont le plus important est Afret Njoum, qui est un lac naturel occupant le cratère d'un volcan inactif au sommet de Jbel Oudka (Daide, H. *et al.* 2012). On trouve également d'autres lacs naturels comme Afret Al kbir, Afret Lalla Laaroussa et Afret Taza.

Photos 18 et 19 : lac Afret Njoum, l'un des plus grands lacs naturels dans la zone d'étude, située à une altitude de 1085 m (photo 18), et lac de Taza, Afret Taza, (photo 19) à Jbel Oudka

Source : population locale, 2017



Cependant, malgré leur importance biologique, ces lacs connaissent une énorme dégradation en raison de l'utilisation de leurs eaux dans l'arrosage des champs de cannabis.

d- Une diversité des espèces animales en danger d'extinction

- Mammifères et rongeurs

Parmi les espèces mammifères qui étaient présentes ou dont certaines sont encore présentes, on retrouve le porc-épic, le chat ganté, le lynx caracal, la petite gerbille à queue courte, la loutre et la genette.

- Oiseaux

Le Plan d'aménagement (2006) a identifié 72 espèces dont 21 variétés ont une présence significative, menacée ou en voie d'extinction, à savoir la cigogne blanche, l'autour des palombes, l'aigle de Bonelli, la percnoptère d'Égypte, le faucon hobereau, le pigeon colombin, l'engoulevent à collier roux, le rollet d'Europe, le pic de Levillant, le pic épeiche, le gobemouche noir, le merle bleu, le merle noir, le grive draine, la mésange noire, le choucas, la sitelle torchepot et la perdrix gamba.

- Reptiles

Selon le même plan, le nombre de reptiles est estimé à environ 26 espèces dont on peut citer : la salamandre tachetée, le crapaud accoucheur, le discoglosse, la tortue mauresque, le caméléon vulgaire, la trogonophis mauve et la couleuvre à capuchon.

Conclusion

En diagnostiquant l'état de la forêt de Jbel Oudka, il semble, à l'heure actuelle, qu'elle présente des caractéristiques naturelles qui le distinguent du reste du massif montagneux rifain, grâce au gradient climatique, bioclimatique et végétal qui le caractérise.

Ces caractéristiques se sont répercutées positivement sur la diversité et la richesse du couvert forestier. Cette diversité au niveau floristique et faunistique a permis aux écologues de classer la forêt de Jbel Oudka parmi les sites d'intérêt biologique et écologique (SIBE).

Cependant, ce patrimoine naturel forestier est menacé de disparition à cause de la dégradation dynamique à laquelle cette zone forestière est exposée, à la suite desuite à l'introduction de la culture de cannabis qui s'étensifie considérablement dans ce secteur à l'heure actuelle.

Par ailleurs, en raison des changements qui affectent la forêt de Jbel Oudka, une bonne connaissance de l'état des ressources forestières doit passer nécessairement par une étude diachronique en vue de saisir l'évolution et les transformations qui s'opèrent dans la croissance et la production des peuplements forestiers.

Chapitre 4

Dégradation forestier, dynamique et processus

Introduction

La cartographie de la dégradation forestière semble très importante pour quantifier l'ampleur de la dégradation forestière du Jbel Oudka. Le traitement des images satellitaires nous permet, dans une large mesure, d'appréhender le processus chronologique de cette dégradation.

Ainsi, nous exposons dans ce chapitre les différents facteurs directs et indirects provoquant la régression de la forêt de Jbel Oudka à partir de son contexte global jusqu'à celui du douar. Les statistiques officielles, les images satellitaires, nos enquêtes et nos observations de terrain dans plusieurs douars représentent des outils méthodologiques essentiels pour saisir la dynamique de la végétation naturelle dans cette montagne.

1- Essai sur l'évolution du couvert forestier à Jbel Oudka

Les photos satellitaires de 1985, de 2000 et de 2020 nous autorisent à retracer le développement spatial de la forêt d'Oudka pendant les 35 dernières années écoulées. Après l'année 2000, le cannabis se propage d'une manière spectaculaire dans presque toute la région de Ghafsai.

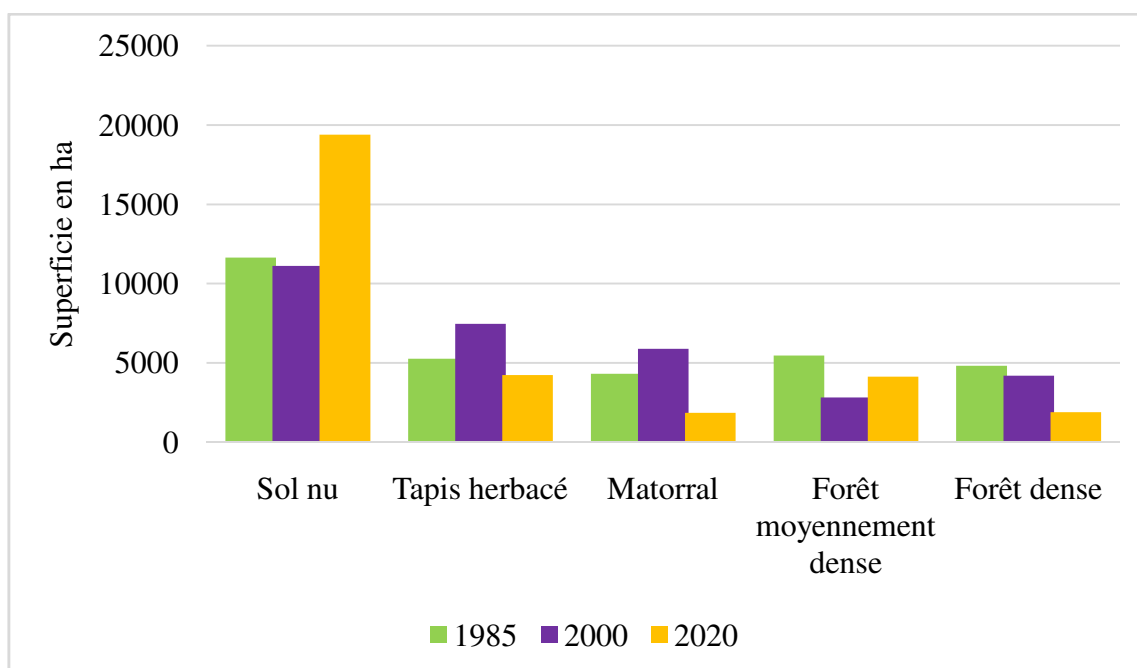
1-1 Couvert végétal à Jbel Oudka pour les années 1985, 2000 et 2020

À partir de la figure ci-dessous (34), on peut distinguer quatre types de végétation : la forêt dense, la forêt moyennement dense, le matorral et le tapis herbacé.

En comparant les résultats de la dynamique de couvert végétal à Jbel Oudka entre 1985 et 2000, on constate que le recul a touché d'une manière significative la forêt moyennement dense, qui a régressé d'environ 2644 ha au profit du matorral et des terres agricoles, et ce en passant de 17% à 9% de l'ensemble du couvert végétal naturel entre les deux dates. Le déclin de ce type de boisement a été estimé à environ la moitié de sa superficie. En revanche, la forêt dense n'a diminué au cours de la même période que de 2% de sa superficie pendant cette étape.

Entre 2000 et 2020 la dégradation de la forêt dense devient intense, puisque le déclin a été estimé à 2308 ha. Également, la dégradation du matorral a été très nette puisqu'il perdu 13% de sa superficie totale, soit environ 4049 ha.

Figure 34: Évolution de couvert forestier à Jbel Oudka pour les années de 1985, 2000 et 2020



Source : traitement personnel des images satellitaires (Landsat) de 1985, 2000 et 2020

En général, le taux de déclin du couvert forestier total (forêt dense et moyennement dense et le matorral) entre 1985 et 2000 n'a pas dépassé 5,3% (1682 ha) de sa superficie à Jbel Oudka. En revanche, l'ampleur de la dégradation entre 2000 et 2020 a été catastrophique, puisqu'elle a été estimée à 5058 ha, ce qui signifie que la forêt a diminué de 16 % de sa superficie totale.

1-2 Dynamique du couvert végétal à Jbel Oudka entre 1985 et 2020

À partir du traitement des trois clichés aériens, il apparaît clairement que la couverture boisée du Jbel Oudka en 1985 était dense et étendue par rapport à l'état et à la répartition de celle de 2020. En effet, on enregistre une baisse du couvert forestier au dépens des sols nus (terres agricoles et dégradées) qui ont enregistré un taux d'évolution positif d'environ 25%, soit une augmentation nette de 7760 ha.

Tableau 22 : l'évolution du couvert végétal à Jbel Oudka entre 1985 et 2020

Occupation des sols	1985		2020		Evolution	
	superficie en ha	%	superficie en ha	%	évolution en ha	%
Sol nu	11635.6	36.9	19395.3	61.6	7759.7	24.6
Tapis herbacé	5266.3	16.7	4246.2	13.5	-1020.1	-3.2
Matorral	4314.4	13.7	1849.2	5.9	-2465.2	-7.8
Forêt moyennement dense	5472.3	17.4	4127.4	13.1	-1344.9	-4.3
Forêt dense	4819.8	15.3	1890.3	6.0	-2929.5	-9.3
Total	31508.4	100	31508.4	100	+++	

Source : analyse des données des images satellitaires (Landsat) de 1985, 2000 et 2020

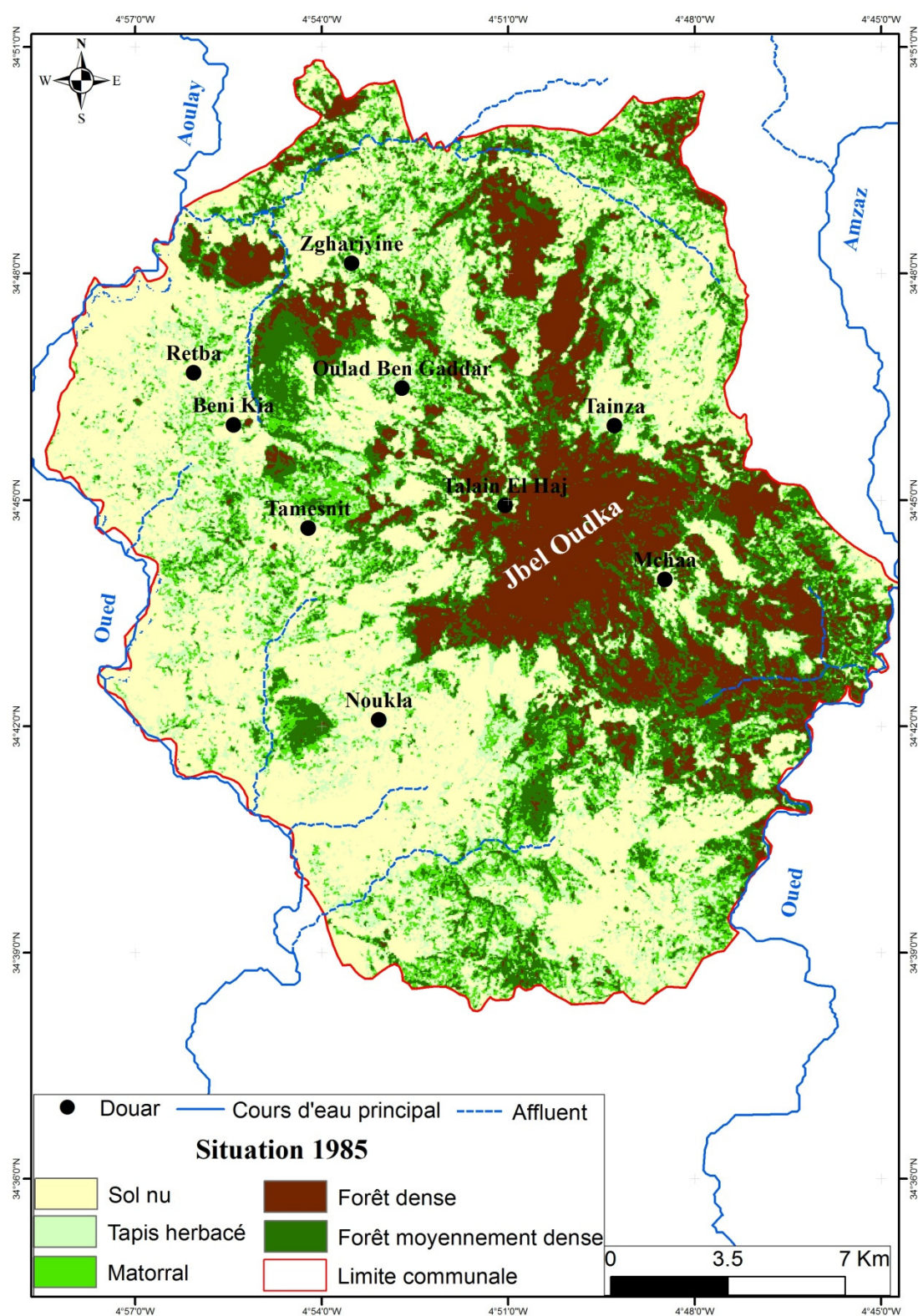
La forêt dense a considérablement régressé, sa superficie étant passée de 4820 ha en 1985 (15,3%) à 1890 ha (6%) en 2020. D'ailleurs, elle reste seulement limitée au sommet de Jbel Oudka. Cette situation est principalement dû à l'intégration de cet espace dans le site d'intérêt biologique et écologique (SIBE Lalla Oudka) depuis 1996, à la proximité de la poste vigie et à sa mise en défens.

D'un autre côté, la forêt moyennement dense et le matorral, ont vu leurs superficies reculées respectivement de 2465 ha et 1344 ha au cours de la même période.

En analysant les données du graphique et du tableau ci-dessus, il faut noter que la régression du couvert forestier s'est faite en deux temps bien marqués et très différents l'un de l'autre. Le premier, entre 1985 et 2000, a enregistré l'apparition modeste de la culture du cannabis dans seulement quelques douars du Jbel Oudka. Durant cette période, la régression estimée à 112 ha/an, a été liée soit à la production clandestine de charbon de bois, soit à l'extension des terres agricoles et des zones de construction au profit de la forêt.

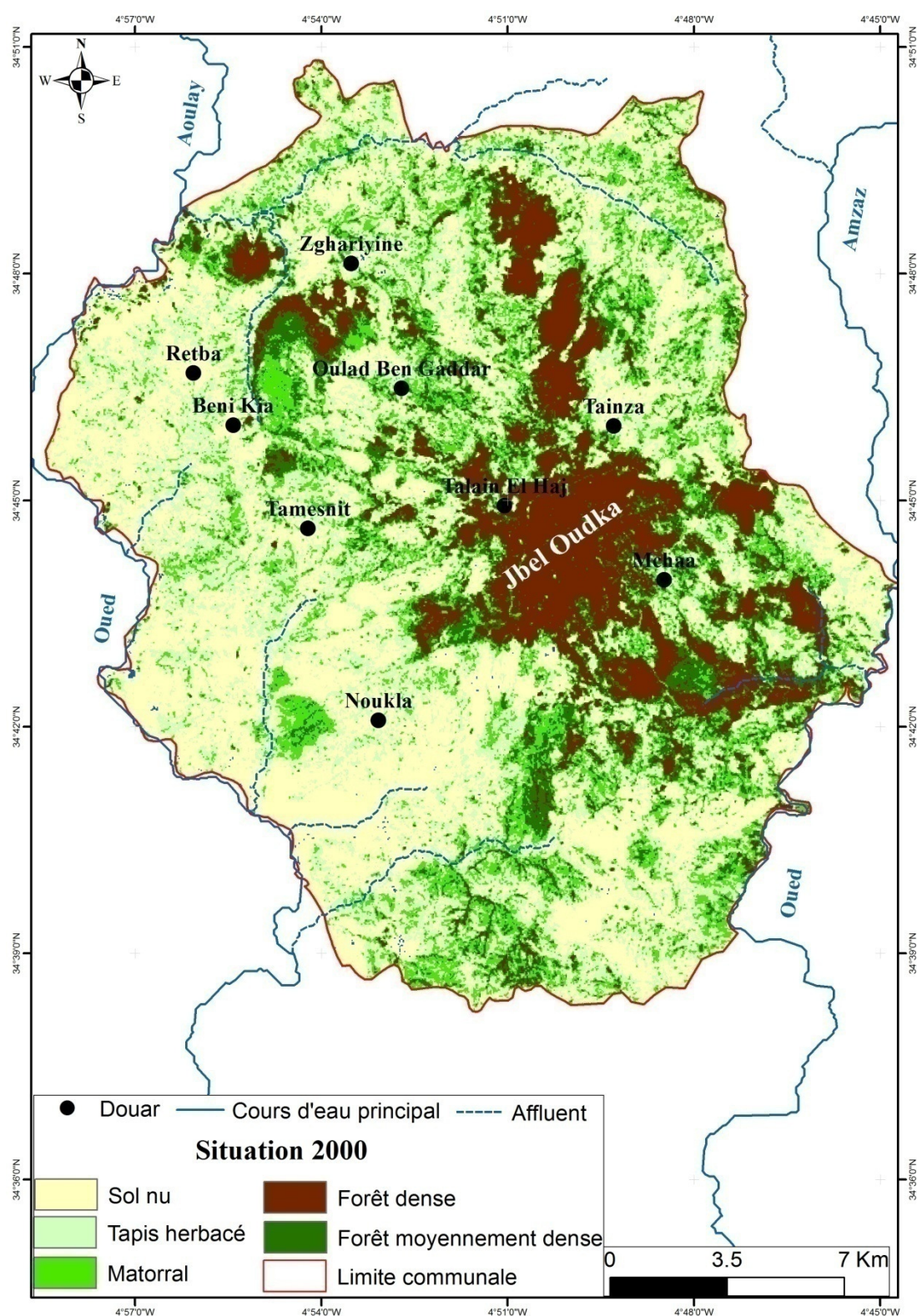
Dans un second temps entre 2000 et 2020, la régression du couvert forestier aux dépens des terres nues et herbacées prend une grande ampleur spatiale (figures 36 et 37 ci-dessous) : le taux moyen annuel de régression double pour atteindre 253 ha/an. La propagation de la culture du cannabis, le défrichement, les incendies de forêts et le retard dans la délimitation du domaine forestier, sont autant de facteurs destructifs de la forêt du Jbel Oudka.

Figure 35 : Carte du couvert végétal de Jbel Oudka en 1985



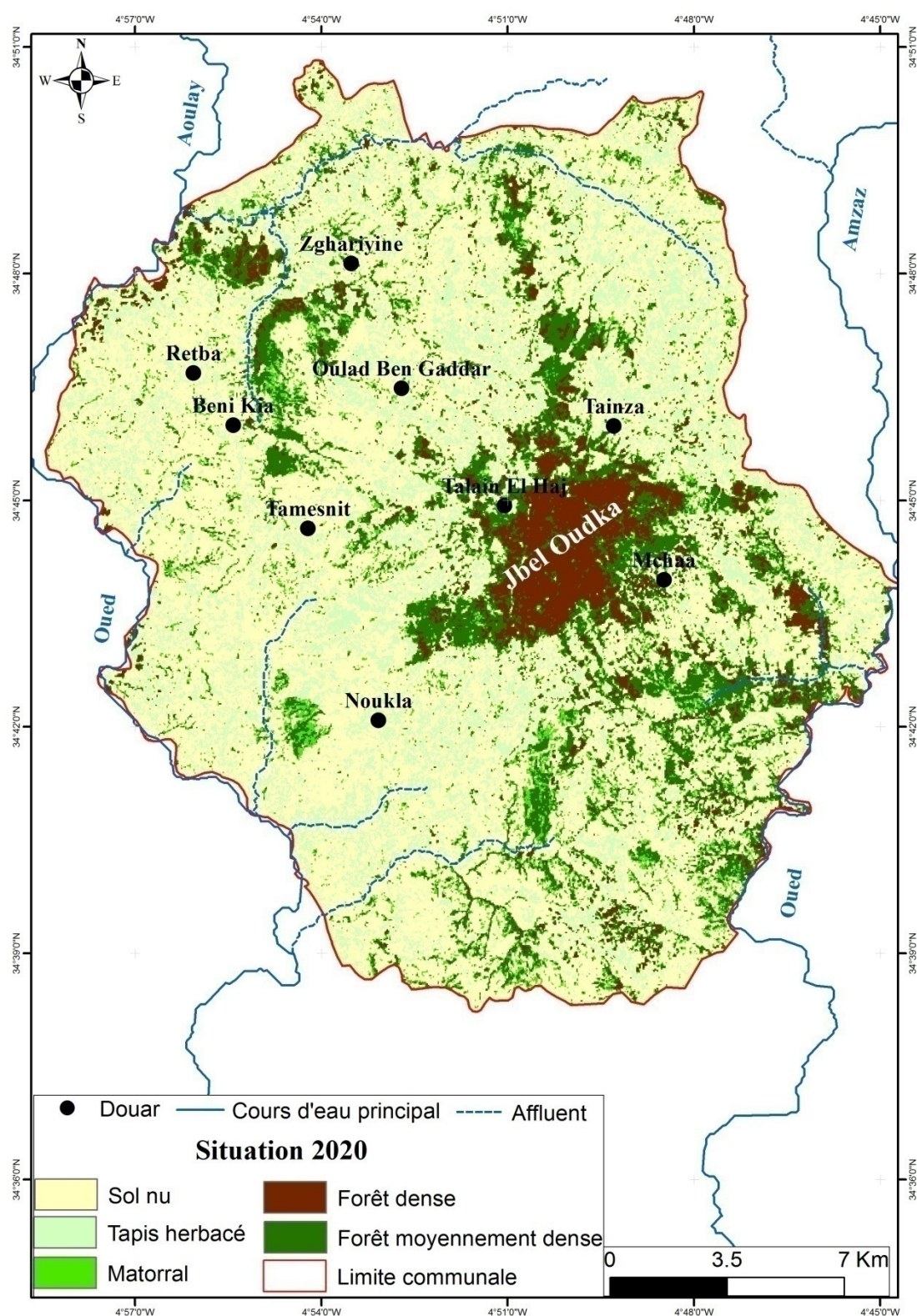
Source : images satellitaires de Landsat en 1985

Figure 36: Carte du couvert végétal de Jbel Oudka en 2000



Source : images satellitaires de Landsat en 2000

Figure 37 : Carte du couvert végétal de Jbel Oudka en 2020



Source : images satellitaires de Landsat en 2020

2- Les incendies : un facteur direct de la dégradation forestière à Jbel Oudka et ses alentours

2-1 Les incendies dans les basses montagnes rifaines

Les incendies contribuent de manière significative au déclin du domaine forestier dans les deux cercles de Ghafsai et Taounate (province de Taounate), où le feu reste le moyen le plus facile pour gagner une nouvelle parcelle agricole au détriment de la zone forestière. Les agriculteurs brûlent la forêt pendant l'été et retournent vers les terrains défrichés au début de la saison des labours.

Tableau 23 : nombre d'incendies et superficie incendiée dans la province de Taounate entre 2000 et 2017

Année	Nombre d'incendies	Superficie incendiée (ha)
2000	15	394.24
2001	17	38.302
2002	7	13.045
2003	12	20.075
2004	15	205.51
2005	15	56.5
2006	15	94.6
2007	7	5.1
2008	15	26.17
2009	10	4.74
2010	7	6.59
2011	14	154.34
2012	12	30.71
2013	12	19.06
2014	12	7.84
2015	8	5.54
2016	9	145.81
2017	20	127.82
Total	222	1355.992

Source : DPFELCD Taounate, 2018.

Près de 222 incendies ont ravagé entre 2000 et 2017 une superficie forestière de 1356 ha, soit une moyenne de 6,10 ha par incendie et 13 incendies par an¹¹.

Le nombre élevé des incendies forestiers dans la province est étroitement lié à la conjoncture sociale et politique que le Maroc a traversée : 2000, l'année de l'extension importante de la culture du cannabis dans la province de Taounate d'où la forte demande de terres au détriment de la forêt ; 2004, l'année de l'intégration de l'autorité provinciale dans la lutte contre la drogue; 2011, début des événements du printemps arabe ; 2016, organisation des élections législatives au Maroc (El Khazane, B. et Aboussalim, A.2019).

Compte tenu de la classification des provinces en fonction de l'indice de risque fréquentiel d'incendie, la province de Taounate est classée parmi les provinces qui connaissent un degré de risque d'incendie très élevé, correspondant à une fréquence de 10 à 20 feux en moyenne annuelle. D'autres provinces, à savoir Chefchaouen, Al Hoceima, (zone traditionnelle du cannabis), Tétouan, Tanger et Nador présentent un risque d'incendie extrêmement élevé (plus de 20 feux par an) (Hamdach, Y et Hanchane, M. 2019).

Les causes des incendies dans les forêts des basses montagnes rifaines sont multiples, le tableau suivant permet d'en récapituler les principales.

Tableau 24 : Répartition des incendies dans la province de Taounate en fonction de leurs origines entre 2000 et 2011

Origines	Nombre	%
inconnues	139	93.29
Accidentelle	2	1.34
Intentionnel	5	3.36
Terrain de culture	1	0.67
Carbonisation illicite	1	0.67
Connu	1	0.67
Total	149	100

Source : DEPFLCD Taounate, 2017

Bien que réduite à quelques catégories, cette répartition ne laisse pas de doute sur la prédominance des origines inconnues (93.29%) dans le déclenchement des incendies.

¹¹- Au niveau du Maroc les incendies détruisent, entre 1960 et 2017, 3004 ha par an.

D'autant plus qu'une grande partie de ces feux peut être attribuée à des causes involontaires, tandis que les incendies d'origine connue constituent à peine 7% des cas. Les incendies peuvent donc avoir des motifs très complexes souvent mal déterminés.

Ces résultats conduisent à conclure que les agriculteurs du cannabis ont su s'adapter à toutes les situations et exploiter au mieux la conjoncture politique et sociale afin de s'étendre au détriment de la forêt, dans un moment où l'État, avec toutes ses composantes, doit se mobiliser pour le succès d'une situation spécifique, qu'elle soit politique, sociale ou autre.

Parmi les observations importantes sur la question des incendies, soulignons celles liées au suivi judiciaire, où les statistiques de département des Eaux et Forêts de Taounate indiquent que 93% des accusations sont enregistrées contre un inconnu alors que les zones brûlées sont exploitées directement au début de la saison des labours. Ce constat montre que l'interface homme-forêt est l'une des causes directes ou indirectes du déclenchement des feux de forêts, et comme l'a souligné Martinez (2004), les études archéologiques et historiques ont démontré que l'homme est un facteur modificateur du milieu géographique, pour étendre ses espaces agricoles. Il a souvent utilisé le feu comme outil indispensable (Hamdach, Y. et Hanchane, M. 2019).

2-2 L'incendie, une cause directe de la dégradation forestière à Jbel Oudka

D'une manière générale, les incendies représentent le plus grave danger qui menace les forêts sur la planète en général, et en zones rifaines en particulier. En quelques jours, voire en quelques heures, ce fléau redoutable est capable de détruire des dizaines, des centaines, voire même des milliers d'hectares de forêts avec tous leurs biotopes (Ellatifi, M. 2012).

a- Une propagation du feu à la forêt sans précédent

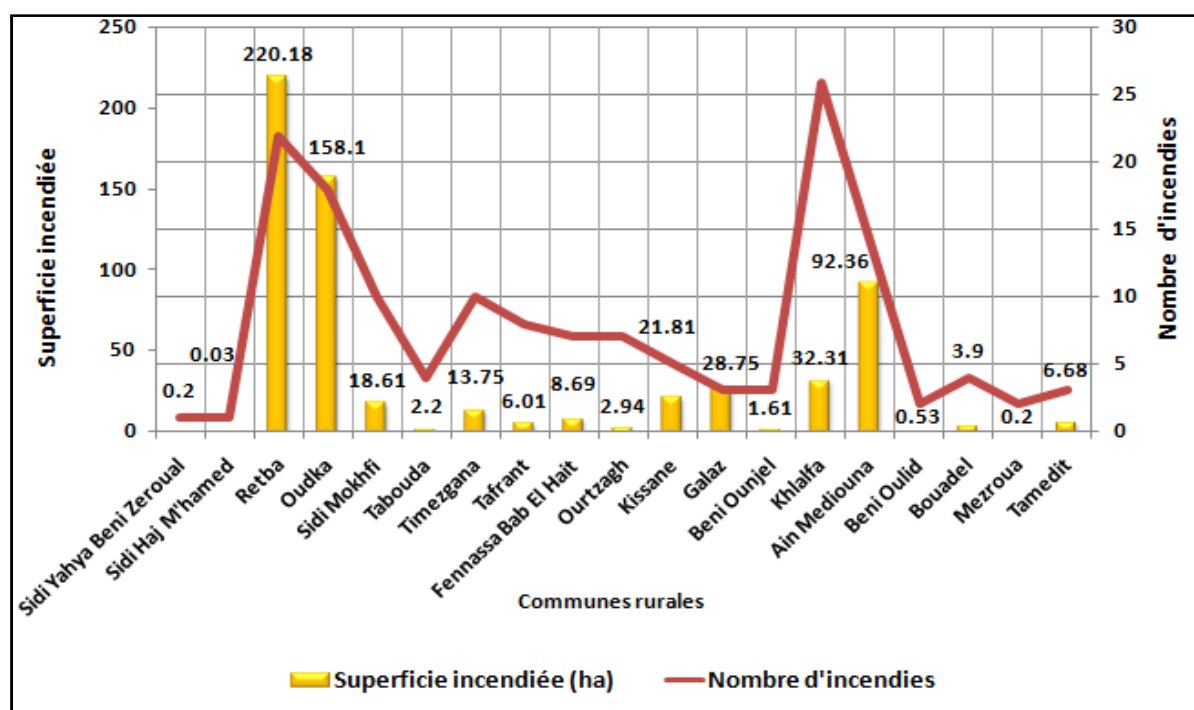
La forêt de Jbel Oudka comme les autres massifs forestiers dans le sud du Rif central, est exposée chaque année à plusieurs incendies, qui causent directement le déclin et la dégradation du couvert forestier. La répartition des incendies dans les deux cercles de Ghafsai et de Taounate au cours de la période allant de 2004 à 2015 (figure ci-après) montre clairement une concentration du nombre d'incendies et de la superficie brûlée, dans les communes rurales de Retba, Oudka et Sidi Mokhfi, où s'étend la grande majorité de l'espace forestier d'Oudka.

Il est à noter également qu'il y a une forte concentration du nombre d'incendies dans la commune rurale de Khlalfa qui n'entraîne pas un déclin de la superficie de la forêt. Cette dernière caractérisée par une faible densité du couvert végétal, facilite, en cas d'incendie, l'intervention des douars avoisinants et des autorités locales.

La commune de Timezgana, adjacente au massif forestier de Jbel Oudka, connaît également un nombre élevé d'incendies. Toutefois, plus on s'éloigne des environs de ce massif forestier, plus les feux de forêt diminuent en nombre et en superficie, comme c'est le cas des communes rurales de Galaz, Sidi Yahya Beni Zeroual, Sidi El Haj M'hamed, Kissane, et Tafrant où la superficie forestière reste limitée.

La commune rurale de Galaz connaît également un nombre limité d'incendies et donc de la superficie brûlée entre 2000 et 2013. Deux raisons expliquent cet état de fait : d'une part, la position proche de la forêt de la route provinciale qui lie la ville de Ghafsai avec les autres centres ruraux Tafrant, Kissane et Ourtazagh au Sud, rend plus aisés la surveillance par les agents de DPEFLCD de Taounate et d'autre part, la population de cette commune ne dépend pas beaucoup de la culture de cannabis qui semble être la principale raison du déclenchement des incendies dans la région rifaine.

Figure 38: Répartition de la superficie forestière incendiée par commune rurale entre 2004 et 2015



Source : DEPFLCD Taounate, 2017

La figure 38 montre que le nombre total d'incendies de la forêt enregistré auprès des services forestiers depuis 2004 jusqu'en 2015 dans les deux cercles de Ghafsai et Taounate a atteint 133 incendies sur une superficie totale estimée à 616,7 ha (soit une moyenne annuelle de 51,4 ha au niveau provincial), dont 397 ha (64%) dans les communes de Jbel Oudka uniquement (Oudka, Retba, Sidi Mokhfi). La superficie moyenne annuelle brûlée au cours de la même période à Jbel Oudka est de 36 ha/an, tandis que la superficie moyenne brûlée pour chaque incendie, à l'échelle nationale, au cours des dix années entre 2001 et 2011, était de 8 ha. Ces données chiffrées montrent clairement l'ampleur et la gravité des incendies dans cette zone rifaine.

À cet égard, on note que les incendies volontaires les plus agressifs contre la forêt des chênes lièges sont commis par les cannabiculteurs pour venger de la destruction de leurs champs de cannabis, mais aussi pour récupérer d'autres terres au profit de la subéraie. Par conséquent, les incendies les plus violents se concentrent dans les communes rurales où la cannabiculture domine les terres arables. Nous citons, ici, deux exemples de deux grands incendies à Jbel Oudka, celui d'août 2004, ayant ravagé 197 ha de chênes lièges et de matorral, et celui d'août 2006, ayant mis en cendre 85 ha de chênes lièges et d'essences arbustives.

Cependant, les incendies peuvent se propager sur des étendues boisées sans aucune relation avec la cannabiculture. A titre d'exemple, les feux ayant attaqué plus de 220 ha entre 2004 et 2015 dans la commune rurale de Aïn Mediouna au nord ouest de la province de Taounate, résultent essentiellement du manque de pare-feu dont le but est de créer une discontinuité dans le peuplement forestier afin de réduire l'intensité du feu, et de la nature du relief montagneux accidenté rendant difficile l'accès aux espaces forestiers incendiés.

En général, 97 % des incendies de la province de Taounate s'étalent sur cinq mois, de juin à octobre, avec un nombre maximum au cours du mois d'août. (DPEFLCD de Taounate 2017). Durant cette période, la végétation herbacée se dessèche et devient très inflammable, augmentant ainsi le risque d'incendie. (Ellatifi, M. 2012).

b- Jbel Oudka: une zone forestière plus vulnérable aux incendies

Mettre le feu à la forêt du Jbel Oudka a été un moyen facile d'étendre la superficie agricole au détriment de la zone forestière. Durant la période 2000-2013, les incendies d'origine essentiellement anthropique ont endommagé une superficie totale d'environ 455 ha ; le

nombre d'incendies enregistré dans la même période a atteint 50 incendies, soit 28,9% du nombre total d'incendies (173 incendies) et 42,6% de la superficie brûlée au niveau de la province de Taounate.

Tableau 25 : Nombre d'incendies et superficie brûlée durant entre 2000 et 2013 à Jbel Oudka

Année d'incendie	Nombre d'incendies	Superficie incendiée (ha)
2000	9	57.3
2001	6	25.66
2002	1	0.73
2003	0	0
2004	8	197
2005	1	0.8
2006	5	84.7
2007	1	1.2
2008	7	14.3
2009	3	0.1
2010	2	3.02
2011	2	61.6
2012	2	13.72
2013	3	2.97
Total	50	463.1

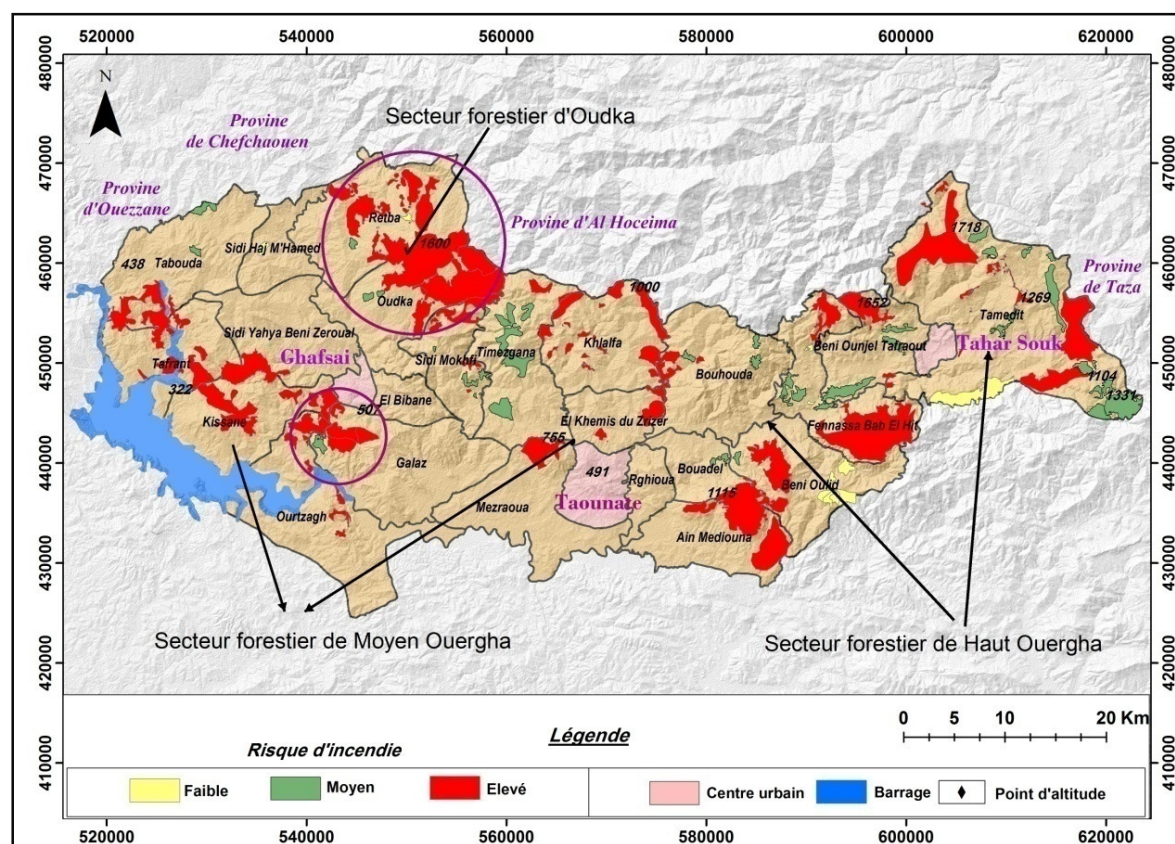
Source : DEPFLCD Taounate 2017

Dans l'ensemble des communes rurales des basses montagnes, il apparaît que les zones à faible risque d'incendie se caractérisent par un faible taux de boisement (moins de 14,5%) comme les communes de Sidi El Haj M'hamed et Beni Oulid. Ce faible taux facilite la surveillance de cette zone forestière et, par conséquent, réduit les facteurs de déclenchements d'incendies essentiellement d'origine anthropique.

Paradoxalement, la commune de Tamedit modérément boisée (25%) connaît un faible risque d'incendie dans sa partie méridionale. Cette baisse des risques d'incendie est liée au taux d'accroissement démographique annuel qui a connu une nette baisse, atteignant -3,5% pour la période intercensitaire 2004-2014.

Notons également que la majeure partie des zones qui connaissent un risque d'incendie élevé se situe dans presque tous les secteurs forestiers des basses montagnes rifaines. Dans une moindre mesure, certaines zones connaissent un risque moyen à faible d'incendie, tel est le cas du centre et l'Ouest de cette zone rifaine.

Figure 39: Répartition des risques d'incendies selon les communes rurales des basses montagnes rifaines entre 2000 et 2013



Source : DPFELCD Taounate, 2017 (modifié et simplifié)

L'importance élevée du risque d'incendies dans certains secteurs forestiers est largement due au caractère rural de la région de Taounate, le taux d'urbanisation ne dépassant pas 13%. Les fortes densités de population rurale ($118,6 \text{ ha/km}^2$; recensement de 2014), ne peuvent qu'accroître la pression de l'homme sur les ressources naturelles se traduisant par la dégradation progressive des équilibres écologiques et la baisse de la superficie du couvert forestier, du fait notamment de la déforestation et de l'érosion qui en découle (Fejjal, A.1996). Cette pression se traduit, en fait, par un phénomène d'expansion au détriment de la forêt qui se réduit soit par le défrichement direct, soit par les incendies provoqués par la population riveraine de la forêt au cours de la période estivale.

Si l'on prend, à titre d'exemple, la forêt de Jbel Oudka, on constate que le risque d'incendies élevé est principalement lié à la volonté des agriculteurs du cannabis d'étendre leurs exploitations et donc à la propension à brûler la forêt pour obtenir une parcelle fertile propice à cette culture. En revanche, le degré du risque d'incendie et les facteurs qui l'expliquent ne diffèrent pas beaucoup dans le Sud, par rapport à Jbel Oudka, et plus particulièrement à

l'Ouest de la commune de Galaz, puisque la plupart des secteurs forestiers présentent un risque d'incendie élevé.

c- Les essences forestières incendiées selon leurs importances à Jbel Oudka

Nous constatons que les espèces végétales brûlent prioritairement des variétés inflammables, c'est-à-dire les moins résistantes au feu, et principalement dans les feuillus tels que le chêne liège, le chêne tauzin, puis le résineux comme le pin d'Alep, ainsi que les espèces végétales mixtes. Cela est lié aux niveaux caloriques de chaque plante, ce qui indique sa vulnérabilité au risque d'incendie, et son inflammabilité. Quant aux espèces végétales résistantes, on constate qu'elles sont très limitées à Jbel Oudka.

Tableau 26 : Répartition de la superficie incendiée par formation végétale à Jbel Oudka pour la période de 2000 - 2013

Formation végétale	Superficie incendiée (ha)	%
Chêne liège	141	30.4
Essences arbustives + chêne liège	306	66.1
chêne zeen + chêne tauzin	15	3.2
Essences mélangées (C. liège, C. tauzin, pin d'Alep)	1	0.3
Total	463	100

Source : DPFELCD, 2017

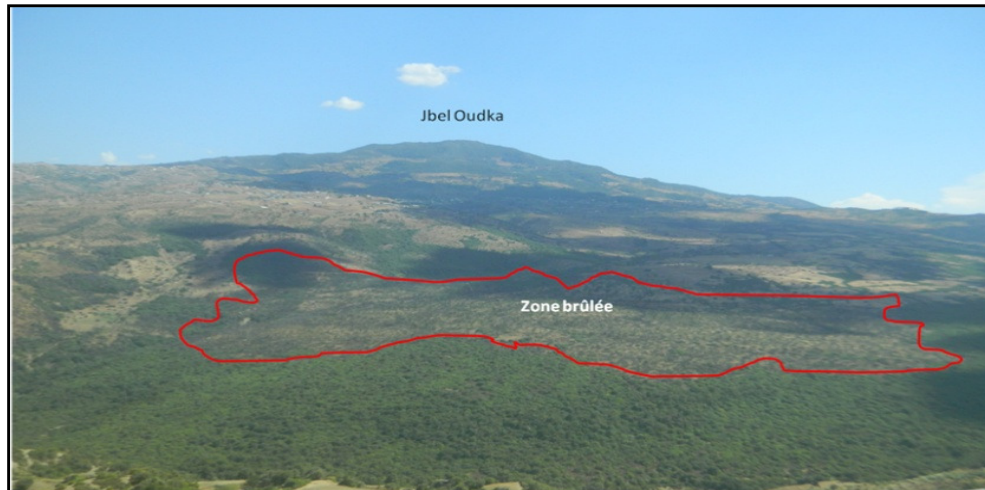
Selon le tableau ci- dessus, nous constatons que le chêne liège pour (30% de la superficie totale brûlée), et les essences arbustives mélangées avec le chêne liège (66% de la superficie totale brûlée) sont les plus affectés par les incendies à Jbel Oudka, durant la période de 2000-2013. Ce constat tient d'une part, à ce que ces formations sont tapissées par un sous-bois dense très inflammable (éricacées, cistacées) qui risque de s'enflammer à chaque contact avec une source de feu, et que d'autre part, ces peuplements sont souvent exposés à la pression humaine.

Le chêne zeen, en mélange avec le chêne tauzin, est le moins atteint par les incendies. Les surfaces unitaires sont faibles. On attribue ce fait aux zones dans lesquelles il se trouve. Mais dans le cas où il se trouve en mélange avec le chêne liège, il est exposé au risque d'incendie, notamment pendant la saison sèche.

d- Analyse de l'évolution post-incendie du couvert végétal, le cas de la forêt Ainza, le versant Sud-ouest de Jbel Oudka

L'incendie de la forêt Ainza qui a eu lieu le 17/07/2017, sur le versant Ouest de Jbel Oudka sur une pente de 15% et à une altitude d'environ 450 m dont le substrat est schisteux a mis en cendre 30 ha constitué de tissu herbacé et ligneux (arbousier, ciste, lentisque, bruyère).

Photo 20 : La zone brûlée de la forêt d'Ainza sur le versant Ouest de Jbel Oudka



Source : photo personnelle 20/10/2018

D'après les différentes visites sur place, et les informations collectées auprès du personnel des Eaux et Forêts, les principaux facteurs contribuant à ce genre d'incendie ont pu être dégagés :

- l'inflammabilité des végétaux qui dominent dans ce versant ;
- la température élevée le jour d'incendie attisé par le vent chaud de type « Chergui » (DPFLECD Taounate) ;
- l'action humaine semble être le facteur principal de l'éclosion de ce feu.

Afin de déterminer l'évolution post-incendie des espèces végétales, nous avons mené des enquêtes de terrain étalées sur trois années : septembre 2017, septembre 2018 et octobre 2019.

Septembre 2017 : La régénération de la zone incendiée se fait à partir des pieds des arbres et arbustes brûlés totalement, sans que les racines soient endommagées ; ce qui favorise la régénération au niveau des rejets des souches des essences feuillues (chêne liège, bruyère, arbousier, pistachier lentisque). Elle se fait également au niveau du houppier lorsque l'intensité du feu est faible.

On note que les espèces qui apparaissent après l'incendie sont les mêmes que les espèces originales. En effet, les espèces méditerranéennes sont généralement très pyrophytes. C'est le particulièrement le cas de l'arbousier et de la bruyère arborée qui à Ainza ont colonisé l'espace au détriment de la subéraie. De même, les semences du pin d'Alep sont activées par le passage d'un incendie. Le feu est donc un élément normal de cet écosystème (Métailié, JP. 1981. cité par Hamdach, Y. 2015). La répartition altitudinale de ces espèces sur le versant incendie ne change presque pas, mais l'écosystème est rapidement déséquilibré au profit des arbustes dont la croissance par rejets de souche, activée par l'incendie, est plus rapide que celle des chênes qui se régénèrent plus lentement.

Quant à la hauteur de ces espèces, elle est de 20 à 30 cm pour le ciste, de 0,30 à 0,50 cm pour la bruyère et le lentisque, et de 1 à 3 m pour le chêne liège.

Septembre 2018 : au cours de cette période, nous avons observé une croissance modeste de toutes ces plantes : le ciste, le myrte, le pistachier lentisque, l'arbousier, la bruyère, et le chêne liège. La régénération d'un peuplement peut se faire selon la modalité de rejets sur souches, les parties souterraines ayant survécu à l'incendie. Pour certaines espèces, les rejets peuvent être émis à partir des parties aériennes (photos 21 et 22), ainsi le chêne liège reconstitue son houppier relativement facilement suite au passage d'un feu modéré (Colin, PY. Jappiot, M. *et al.* 2001).

L'arbousier : la régénération se fait à partir des pieds brûlés et la colonisation a beaucoup gagné le terrain, généralement il se trouve dans le terrain mélangé avec la bruyère.

La bruyère : la régénération se fait également à partir des pieds brûlés. Elle couvre l'ensemble du versant incendié, cette espèce est abondante dans la forêt d'Ainza.

Le ciste : la colonisation se met très vite par semis. La répartition spatiale montre que cette espèce couvre l'ensemble du versant incendié et sa hauteur dans le terrain est assez faible, elle varie de 0,20 à 0,30 cm.

Le pistachier lentisque : la colonisation faible est concentrée sur les anciennes touffes, la hauteur est de 0,75 à 1 m.

Le chêne liège : la régénération se fait par rejet de souches et la répartition spatiale montre que cette espèce se trouve dispersé sur l'ensemble du versant incendié, elle s'est fortement dégradée du fait de ses multiples utilisations par la population.

Le myrte commun : la répartition spatiale montre que cette espèce est peu nombreuse dans la zone brûlée. D'après l'observation sur le terrain, elle se concentre sur les anciennes touffes, et se développe rapidement par rapport aux autres espèces telles que la bruyère et le ciste.

Photos 21 et 22 : rejets au pied (photo 21) et aériens de chêne liège (photo 22) au versant Ouest de Jbel Oudka (la forêt Ainza).



Source : photographie personnelle prise le 15/10/2018

Octobre 2019 : la repousse, est supérieure à la moyenne, et concerne toujours le chêne liège, le pistachier lentisque, le myrte commun, l'arbousier et la bruyère.

Le chêne liège : il se répartit sur l'ensemble du versant incendié mais d'une manière non équilibrée. En effet, le liège qui ne brûle que superficiellement protège les troncs des arbres, ce qui leur permet de reverdir un à deux mois après l'incendie (Benabid, A. 1989).

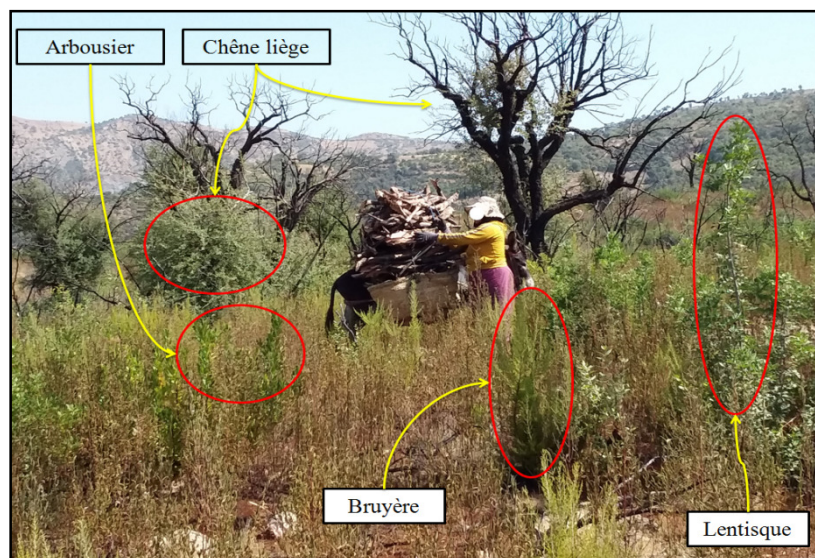
L'arbousier : sa répartition altitudinale sur le versant incendié montre qu'il se concentre en milieu de versant mélangé avec la bruyère.

La bruyère : sa répartition spatiale montre qu'elle couvre l'ensemble du versant incendié avec une forte concentration en milieu de versant. La hauteur de cette espèce atteint 2 mètres.

Le ciste : sa colonisation se fait très vite par semis, il couvre l'ensemble du versant incendié, la hauteur normale de cette espèce est comprise entre 0,75 et 1 m.

Le pistachier lentisque : il pousse rapidement par rapport aux autres espèces, il croît sur tous les types de sols, c'est une espèce qui se trouve toujours près de la bruyère ; sa hauteur est de 1 à 1,5 m.

Photo 23 : Régénération de certains arbres et arbustes trois ans après l'incendie de la forêt
Aïnza



Source : photographie personnelle 29/09/2019

Nous concluons que les plantes apparaissent progressivement. Au cours de la première année, le nombre d'espèces présentes était faible par rapport aux autres années suivantes. Cette diversité végétale est devenue plus apparente au cours de la troisième année après l'incendie. Mais en l'absence d'une véritable surveillance de la zone brûlée de la part de l'administration des eaux et forêts, la forêt restera soumise à une exploitation intensive par la population, d'autant plus que le temps de l'incendie est suivi par la saison froide d'automne, qui est la période de forte tendance à la coupe de bois de chauffage.

3- Interface défrichements-cannabis, une relation précieuse

3-1 Bref aperçu sur l'histoire de la culture du cannabis

L'histoire de la culture du kif au Maroc n'est pas récente. De nombreux chercheurs arabes ou occidentaux signalent l'introduction du kif en Afrique du Nord depuis fort longtemps (VII^e et XI^e siècles). Au XI^e siècle, le kif figurait parmi les cultures spécialisées et exportées. (Vanacker, C. 1973)

La majorité des trafiquants qui introduisaient le kif dans les pays voisins était des juifs ou des grecs qui disposaient d'un capital important. (Dardanne, A. 1924). L'importation et l'exportation se faisaient par les différents ports du Maroc, notamment le port d'Agadir. Le Maroc jouait à cette date-là le rôle d'une plaque tournante dans le monde des stupéfiants. Pendant la période précitée (du IX^e aux XV^e siècles), le Maroc connaissait une certaine

prospérité économique : ce fut son âge d'or. Mais avec le changement des circuits commerciaux au XV^e siècle et l'interdiction du kif par les Saâdiens au XIV^e siècle, (Brunel, R. 1955) qui le faisaient brûler publiquement, la situation économique subissait un changement structural (Chabbi, A. 1994).

Cette culture a été surtout développée dans le Rif central (Ketama) et elle n'a été introduite dans le Rif occidental et notamment dans les basses montagnes que dernièrement (1995). La culture du kif dans le Rif central demeurait jusqu'aux années soixante, une culture simple comme tant d'autres. Ce n'est qu'après cette période que son extension fut favorisée par des facteurs socio-économiques, politiques et territoriaux. La recherche des potentialités édaphiques pour cette culture, base de toute production, devient la cause majeure de la déforestation et de la détérioration des ressources naturelles (forêts, sols,...).

La culture de kif était connue par le passé au Maroc comme étant une spécificité du Rif. Cependant, elle n'était en réalité concentrée que sur un espace limité. Mais aujourd'hui la situation est tout autre et régie essentiellement par la consommation de kif et surtout par la demande qui a dépassé les frontières nationales.

Dans les basses montagnes rifaines la culture du kif est développée auprès des paysans qui ont trouvé à travers elle un moyen rapide d'augmenter leur pouvoir d'achat et d'améliorer leurs conditions de vie (Grovel, R. 1996). On estime qu'en moyenne la culture de kif rapporte entre 115000 à 160 000 Dirhams (entre 11 5000 et 16 000 Euros) à l'hectare dans les terres irriguées, et atteint 100 000 Dirhams (10 000 Euros) à l'hectare dans les zones en bour, (Daide, H. 2005)

En raison des caractéristiques particulières de cette agriculture, qui requiert de manière continue des sols fertiles, les agriculteurs ont recours à l'éradication de zones importantes de la forêt, qui sont souvent exploitées pendant une courte période, ce qui a entraîné la disparition entière des couvertures forestières, telle que le versant Sud et Sud-est de Jbel Oudka (Ikaouene, adjacentes à la Région de Ketama).

3-2 Évolution des infractions dans les basses montagnes

L'espace vital familial s'est réduit en raison de l'accroissement de la population, ce qui incite les paysans à défricher la forêt pour étendre leurs terres agricoles.

Le défrichement pour la mise en culture du cannabis est responsable de l'avancée spectaculaire du front de déforestation. En effet, la culture de cannabis a éradiqué la majorité des chênaies du Rif et s'attaque actuellement au couvert végétal de haute altitude. La rapide avancée de ce front de déforestation s'explique par le fait que la culture du cannabis est une culture itinérante qui a besoin de bons sols et de beaucoup de soins. Lorsque les sols s'épuisent, au bout de 2 à 3 ans environ, l'agriculteur se déplace et défriche de nouvelles terres en forêt, (Melhaoui, Y. 1996).

L'exploitation du domaine forestier par le défrichement et/ou labourage est l'une des infractions forestières les plus observées au cours des dernières années (2010 - 2014) dans la province de Taounate. D'après DPEFLCD (2017), 4171 ha environ ont été défrichés dans la province de Taounate, dont 60% à Jbel Oudka. À cet égard, l'expansion de la culture du cannabis a contribué de façon significative au déclin de la couverture forestière, avec environ 300 à 600 infractions par an dans cette province, soit 492 infractions comme moyenne annuelle.

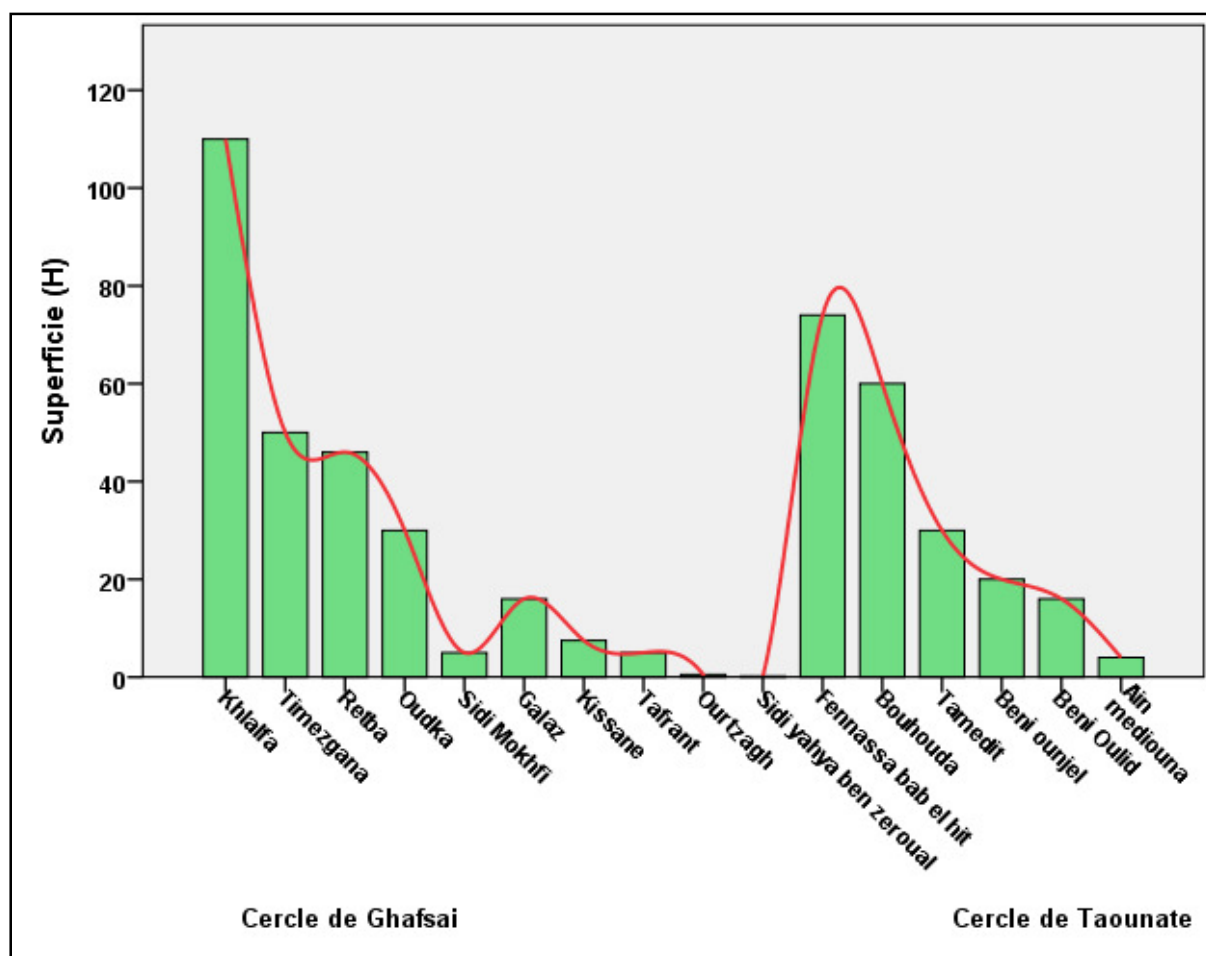
Les infractions liées principalement au défrichement et au labourage sont parmi les infractions forestières les plus observées durant la période 2010-2014, où la superficie moyenne annuelle défrichée atteint 93 ha, avec une moyenne de 355 procès-verbaux par an, soit 72% du nombre total de ces procès-verbaux.

L'infraction de coupe ou d'enlèvement de bois vif, occupe le deuxième rang des procès-verbaux dressés, avec 60 procès-verbaux par an, soit 12%. Quant aux autres infractions, elles sont réparties entre la chasse et le feu de forêt qui représentent respectivement 6%, 2% et 8% pour les restes des infractions (extraction, enlèvement ou détention illicite de liège, pâturage illégal des non usagers, construction en forêt...).

Par conséquent, le défrichement du domaine forestier, suivi par le labour du cannabis est un phénomène qui menace la continuité des ressources forestières de la province, et concerne la plupart des communes rurales des basses montagnes rifaines. La figure suivante (40) illustre parfaitement ce phénomène, car elle représente la répartition de la superficie défrichée par les populations riveraines de la forêt pour chaque commune rurale au cours de la période entre 2009 et 2015.

Ce comportement des populations rifaines est principalement développé dans les communes rurales adjacentes aux provinces d'Al Hoceima et de Chefchaouen, comme c'est le cas de Khlalfa, Timezgana, Jbel Oudka (cercle de Ghafsai), Fennassa Bab El Hit, Bouhouda et Tamedit (cercle de Taounate), et moins fréquemment dans les communes rurales éloignées des zones traditionnelles de culture du kif (Ketama), comme Galaz, Kissane, Tafrant et Ourtzagh.

Figure 40 : Répartition des infractions de défrichements par communes rurales entre 2009 et 2015 (en ha).



Source : DPEFLCD, Taounate 2017

a- Les infractions de défrichement à Jbel Oudka

En examinant les registres relatifs aux infractions de défrichement forestier au Sud du Rif central, et plus précisément les communes rurales de Jbel Oudka, (Tableau 27, et figure 41), une augmentation significative des dossiers des infractions est enregistrée depuis 1995. Celles liées au défrichement sont passées d'un seul procès-verbal en 1989 à 622 procès-

verbaux en 1996, 1159 en 2002 et 1249 en 2008, période qui correspond au pic de l'expansion de la culture du cannabis à Jbel Oudka.

Tableau 27 : Répartition de la superficie forestière défrichée à Jbel Oudka entre 1998 et 2013

Année	Superficie forestière défrichée à Jbel Oudka (ha)			Total
	Oudka	Retba	Sidi Mokhfi	
1998	4.01	28.2	1	33.21
1999	2.85	84.5	4.5	91.85
2000	12.2	27.1	34	73.3
2001	3.39	107.6	28.2	139.19
2002	66	225	24	315
2003	124.3	3.13	18.8	146.23
2004	28.51	15.47	5.92	49.9
2005	8.62	55.53	1.86	66.01
2006	0	0.38	0	0.38
2007	7.1	3.55	0.24	10.89
2008	3.2	1.36	1.3	5.86
2009	5.12	0.68	0.85	6.65
2010	1.03	0	0	1.03
2011	0.76	0	0	0.76
2012	17	4.3	3.38	24.68
2013	19.81	11	2.57	3399.38
Total	303.9	567.8	126.62	998.32
(%)	30.4	56.9	12.7	100

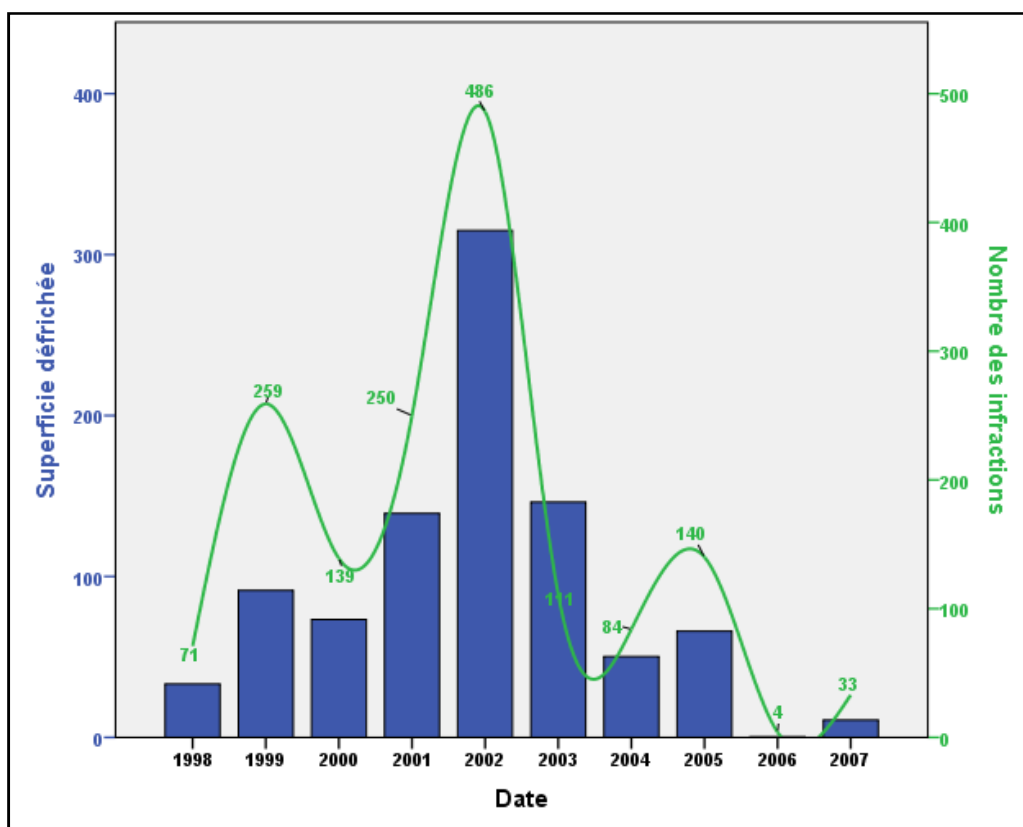
Source : DPEFLCD, Taounate 2017

Le dépouillement des procès-verbaux met en évidence le phénomène du défrichement dans les communes rurales couvrant la forêt de Jbel Oudka par l'augmentation exponentielle du nombre d'infractions en la matière : 71 procès-verbaux en 1998, 139 en 2000 et 486 en 2002, l'année ayant enregistré la plus grande superficie forestière défrichée.

Parmi les communes rurales, Retba, qui couvre le secteur forestier de Talensift, représente à elle seule 56% de la superficie totale défrichée, notamment entre 2000 et 2002 où le phénomène atteint son apogée, soit 444 ha forestiers détruits sur un total d'environ 567 ha.

À Oudka, qui couvre la plus grande partie du secteur forestier de Jbel Oudka, la majeure partie des infractions sont concentrées sur la période 2002-2005 et ce sont également les plus graves. Mais l'intensité et le rythme des défrichements est moindre que dans le secteur Talensift (C.R de Retba).

Figure 41: Evolution de nombre des infractions et superficie défrichée à Jbel Oudka entre 1998 et 2007



Source : DPEFLCD, Taounate 2017

Ainsi, la période 2001-2003 est manifestement celle qui concentre le plus grand nombre d'infractions et, de ce fait, c'est également celle où la superficie cultivable gagnée sur la forêt est à son point d'acmé, corollaire de l'apogée de la culture du cannabis dans cet espace.

Durant la période 2005-2007 (figure 41), les infractions liées aux défrichements diminuent pendant un ou deux ans, puis augmentent à nouveau. Corrélativement, les zones défrichées annuellement sont de moindre ampleur entre 2006 et 2013 où elles ne représentent plus que 9% de la superficie totale défrichée à Jbel Oudka contre 91% lors de la première période.

Photo 24 : défrichement de la forêt de chêne liège au Nord du Jbel Oudka près du douar
Tainza



Source : photographie personnelle en 2017

b- Facteurs complexes de la dégradation forestière

En général, les infractions qui affectent l'espace forestier en raison du défrichement suivi d'un labour, sont parmi les infractions les plus importantes observées dans la forêt depuis l'expansion de la culture du cannabis à Jbel Oudka. Certes, la mauvaise gestion de l'espace forestier ainsi que l'absence d'une surveillance rigoureuse sont dues, entre autres, à la multiplicité des acteurs juridiques, des décideurs et de la diversité de leurs besoins et intérêts (Eaux et Forêts, autorités locales, agriculture...), ainsi qu'à l'absence de moyens de gouvernance nécessaires et efficaces.

Dans ce contexte, nous apportons ici le témoignage d'un paysan de douar Talain El Haj à Jbel Oudka, qui s'exprime ainsi : « Il y a une grande différence entre les gardes forestiers actuels et anciens, la période coloniale française a été plus stricte pour contenir les contrevenants, l'exploitation des ressources forestières a été bien organisée pendant cette époque. Le Maroc a poursuivi la même démarche de rigueur et de fermeté entre 1956 et 1976...mais la situation a beaucoup changé récemment ».

De nombreux habitants des deux communes Retba et Galaz affirment également que la prévalence de la corruption auprès de certains gardes forestiers empêche la délivrance de procès-verbaux contre les délinquants. Un autre témoignage d'un habitant de douar Oulad

Ben Gaddar à Jbel Oudka, affirme qu'il y a une distinction visible dans le comportement des gardes forestiers entre les délinquants riches et pauvres.

D'après les enquêtes de terrain auprès des habitants des deux communes rurales (2017-2018), nous avons constaté que dans 20% des familles interrogées à Galaz, contre 31% de celles interrogées à Retba, au moins un membre de chaque famille a commis une infraction dans la zone forestière de Jbel Oudka ou dans les autres massifs forestiers de Galaz. L'une d'entre elles a même fait l'objet d'une condamnation d'une année et demie.

Nous devons mentionner aussi que, compte tenu des particularités naturelles, socio-économiques et historiques des basses montagnes rifaines, il est difficile de soutenir l'idée de l'absence totale de responsabilité des populations rurales dans le processus de dégradation des forêts rifaines. Les paysans savent qu'ils sont acculés à vivre avec la forêt et par la forêt. Mais les contraintes de toutes sortes les obligent à la consommer en ce sens qu'elle est considérée comme un stock d'où l'on puise les ressources, (Grovel, R.1996).

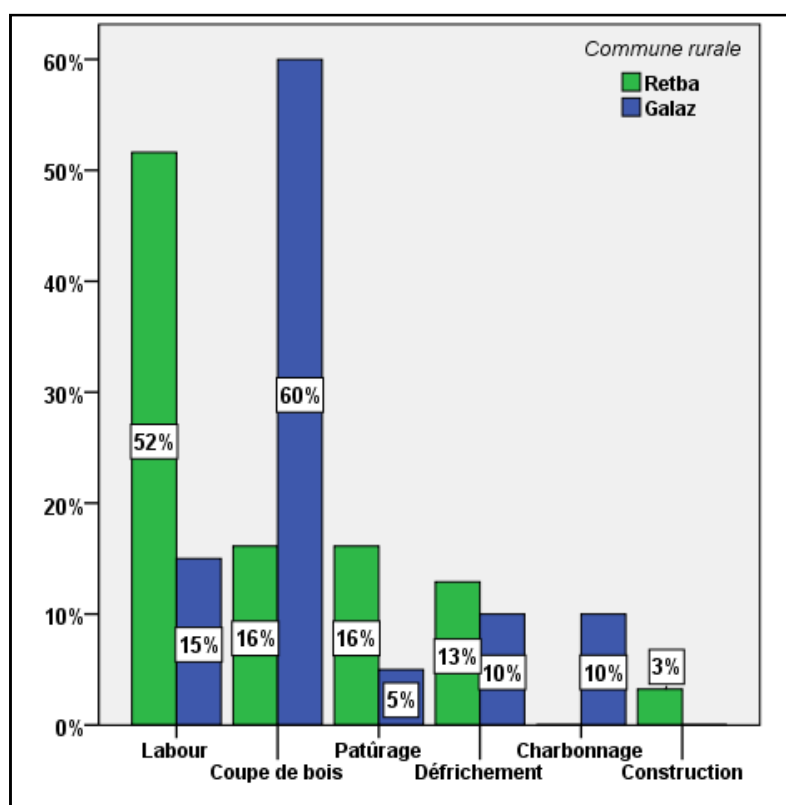
Ceci étant dit, la problématique des violations commises par la population rurale à l'égard de la forêt semble complexe et recoupe plusieurs aspects, économiques, socio-démographique et organisationnels.

c- Infractions de différents types

Les infractions relevées et dont la proportion typologique est détaillée dans la figure ci-dessous (42), portent essentiellement sur la coupe de bois, le labour, le défrichement, le pâturage, le charbonnage et la construction dans le domaine forestier.

Les infractions relatives au labour et au défrichement viennent en tête et représentent 65% du total des infractions commises par les familles de la commune rurale de Retba à Jbel Oudka. Ces défrichements-labours concernent essentiellement la culture du cannabis. Par contre, dans la commune rurale de Galaz, l'augmentation des infractions liées à la coupe de bois et au charbonnage représentent 70% du total des infractions.

Figure 42 : Types d'infractions dans les deux communes rurales de Retba et Galaz



Source : enquête de terrain personnelle, 2017-2018.

L'on conclut que les caractéristiques de la commune rurale de Retba (Jbel Oudka), sont relativement différentes de celles de Galaz au Sud. La première commune se singularise par une zone forestière importante avec diverses variétés végétales, une topographie accidentée, une surface agricole utile limitée, une densité de population élevée avec un taux de croissance démographique positif (0,67% en 2014), et par un couvert forestier dispersé et relativement éloigné des yeux des autorités. Tous ces facteurs conjugués concourent à l'augmentation des délits liés au labour et au défrichement, et dans une moindre mesure des délits liés au pâturage et à la coupe de bois. En revanche, la commune rurale de Galaz, au Sud de Jbel Oudka, se caractérise par une zone forestière limitée confinée à son extrême Ouest et dominée par les conifères et les espèces secondaires, par une topographie moins accidentée et par une forte densité de population avec un taux de croissance démographique négatif (-0,63% en 2014). Ici, la zone forestière est située près des axes routiers, en particulier la route provinciale reliant l'Ouest de la commune à la ville de Ghafsai au Nord. Tous ces facteurs expliquent que 75% des infractions commises à Galaz soient liées à la coupe de bois et à la carbonisation, les familles cherchant largement à répondre à leurs besoins croissants en combustibles ligneux (bois/charbon de bois).

d- Exploitation du patrimoine forestier et développement de la culture de cannabis

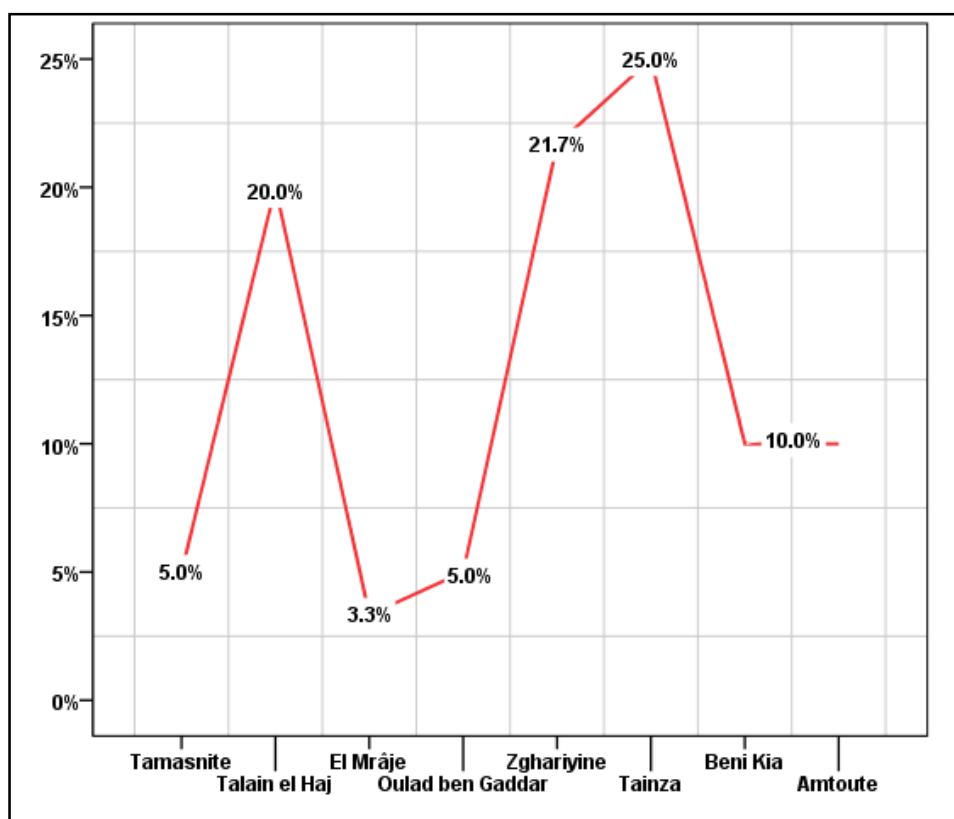
La contribution de la forêt au système de production agricole est d'une importance vitale pour les populations rurales du fait qu'elle constitue une réserve foncière pour la culture.

En effet, le défrichement est un phénomène très ancien dans la région, il a certes connu un essor ces dernières années avec l'extension de la culture du kif, mais il n'en demeure pas moins que la surcharge humaine sur des espaces familiaux déjà exigus est telle que le défrichement semble être la seule réponse à l'incapacité de l'exploitation agricole à pouvoir subvenir aux besoins du collectif familial, (Grovel, R. 1996).

La cannabiculture dans la région d'Oudka aurait été initiée à partir de la dernière décennie du XX^e siècle par les usagers du douar Tazougart (commune rurale de Retba). La flambée des prix de terrains agricoles en 1997 a encouragé d'autres douars (Afouzar de la commune rurale de Retba) à s'adonner à la pratique du kif. Par la suite, beaucoup d'usagers d'autres douars (Zghariyine, Tainza, Tassella, Toughyal, Talain El Haj...) se sont impliqués de proche en proche dans la cannabiculture, (DPEFLCD, Taounate, 2017). Au début du XXI^e siècle (2004), cette culture s'étendait sur une superficie allant de 1801 à 2500 ha dans la commune rurale de Retba, et de 501 à 1000 ha dans la commune d'Oudka, alors qu'elle ne dépassait pas 500 ha dans la commune de Sidi Mokhfi (APDN (Maroc) - ONUDC/ICMP Enquête sur le cannabis 2004).

L'importance de la cannabiculture est attestée par sa large extension dans les différents douars du Jbel Oudka, puisque 60% des familles rurales interrogées à Retba pratiquent cette culture. La figure ci-dessous (43) montre que cette culture se propage dans les douars situés dans de la forêt de Jbel Oudka ou à sa proximité, comme c'est le cas des douars Tainza, Zghariyine et Talain El Haj, lorsqu'elle est moins pratiquée dans les douars qui sont relativement éloignés du domaine forestier et proches du centre de la commune rurale de Retba (Beni Majrou) ; c'est le cas des douars, Tamasnite, Oulad Ben Gaddar, El Mraje, Amtoute et Beni Kia, (Daide, H. Durand, A. Arioua, H. 2018).

Figure 43: Proportion des douars de la commune rurale de Retba pratiquant la culture de cannabis

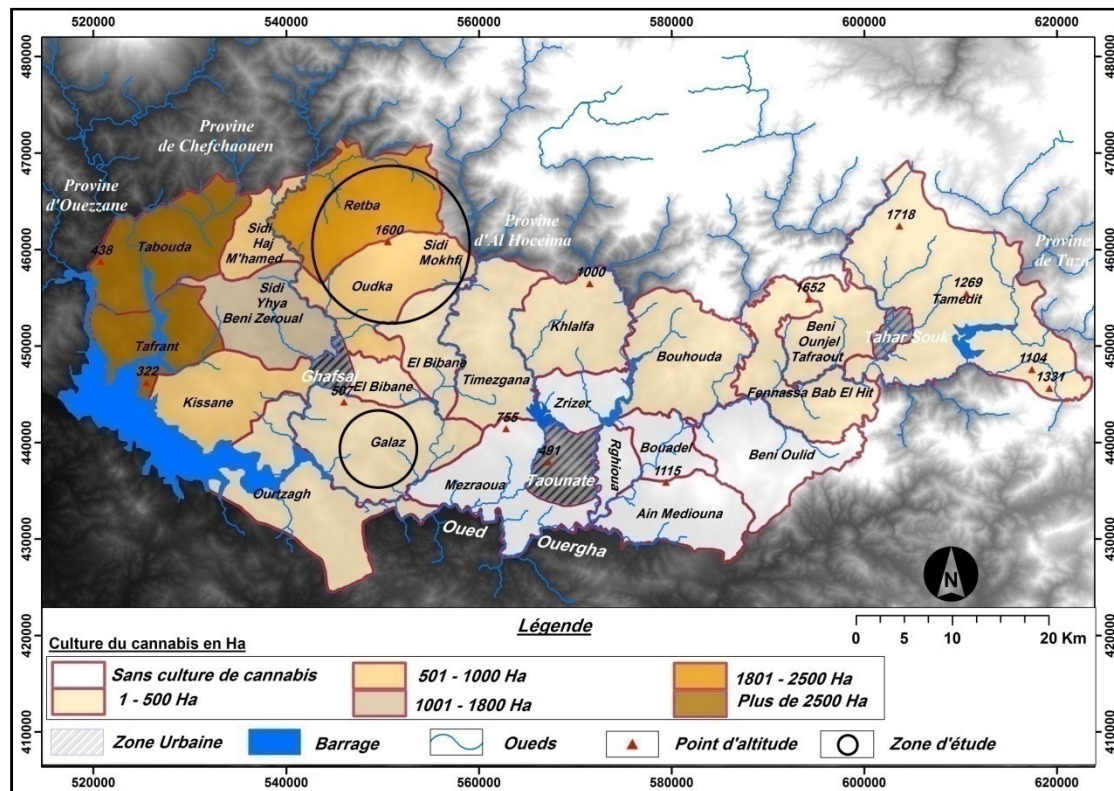


Source : enquête de terrain, 2017.

Cette expansion indique le degré de diffusion de la culture au détriment des ressources forestières (arbres, sols, eaux). Ce phénomène est évident dans la commune rurale de Retba où la superficie de cannabis atteignait 2150 ha aux dépens des espaces forestiers peuplés, il y a encore peu de temps par les subéraies et les matorrals et maquis.

Nous notons également (figure 44 ci-dessous) une augmentation remarquable de la culture du cannabis à l'Ouest de Jbel Oudka, dans les communes adjacentes à la région de Chefchaouen, comme c'est le cas de Tabouda et Tafrant. Cette culture s'est répandue aussi dans la plupart des communes rurales du cercle de Ghafsai, au Sud de Jbel Oudka, comme c'est le cas, par exemple, de la commune rurale de Galaz, mais dans une moindre mesure, car la culture de cannabis n'y dépasse pas 500 ha.

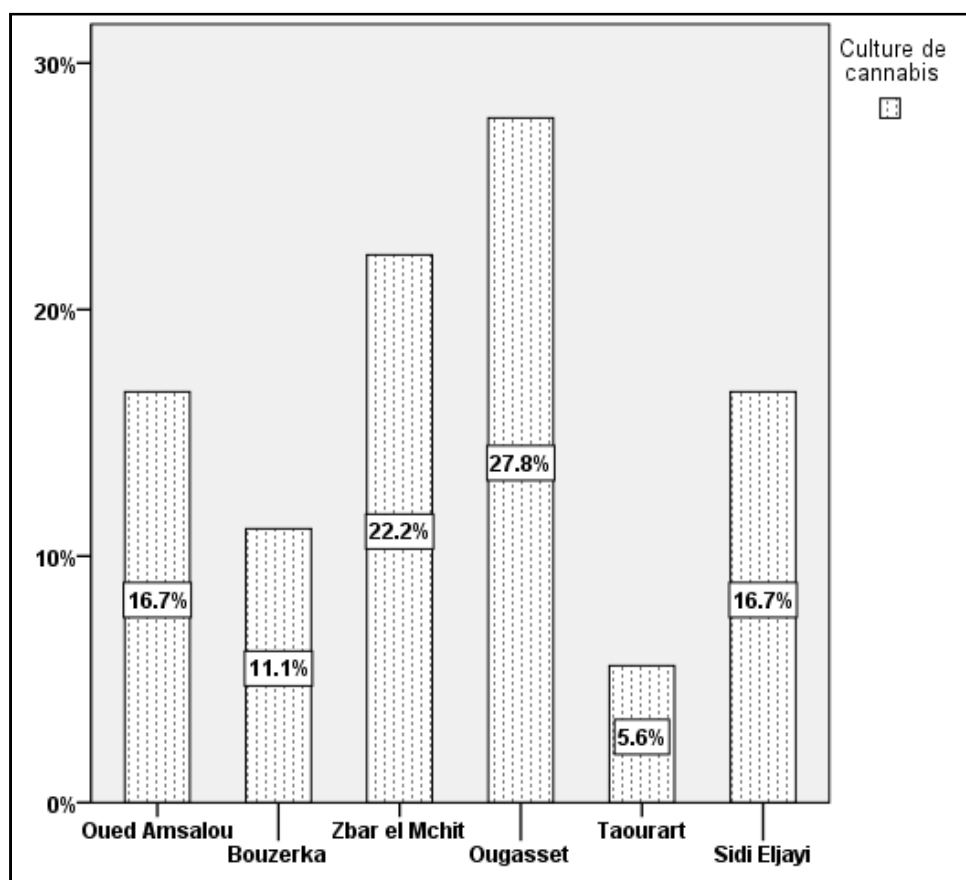
Figure 44: Importance de la superficie occupée par la culture du cannabis dans les communes rurales les basses montagnes rifaines



Source : APDN (Maroc) - ONUDC/ICMP Enquête sur le cannabis 2004

Notre étude de terrain a également confirmé que les familles qui dépendaient de la culture de cannabis comme soutien à l'agriculture traditionnelle ne dépassaient pas 18% de l'ensemble des familles interrogées dans la commune rurale de Galaz. En général, cette culture augmente à la fois dans les douars de Zbar El Mchit et d'Ougasset où 50% des familles sont engagées dans la culture de cannabis. Cette proportion atteint 17% dans les douars oued d'Amsalou et de Sidi Eljayi pour devenir faible dans les parcelles des douars adjacents à la route provinciale (P.5311) tels que Bouzerka et Taourart.

Figure 45: Proportion des familles pratiquant la cannabiculture dans certains douars de la commune rurale de Galaz



Source : enquête de terrain personnelle, 2018.

4- Coupe de bois et dynamique de dégradation

Les droits d'usage portent principalement sur le ramassage du bois de feu (bois mort) et du bois de construction à usage domestique, le pâturage en forêt et la cueillette de plantes aromatiques et médicinales, et ce, dans la limite de la possibilité productive de la forêt (Naggar, M. 2013).

4-1 La consommation de bois de feu et de chauffage, une répartition spatiale inégale

La population riveraine de la forêt recourt au ramassage de bois mort, souvent d'une manière anarchique, pour répondre à ses besoins domestiques en bois de feu et bois de chauffage. Dans ce contexte, la quantité récoltée à Jbel Oudka est estimée à 9175 tonnes par an, soit un volume annuel moyen de 1,5 tonne pour chaque famille (enquête de terrain personnelle en 2017).

En dehors de la coupe systématique pour l'exploitation industrielle ou commerciale protégée par les lois officielles, qui est une forme directe, rapide et souvent irréversible de dégradation des écosystèmes forestiers rifains (Taïqui, L. 1997), les prélèvements illégaux du bois de feu et de chauffage par la population rurale sont d'une généralement d'une grande envergure. La consommation et la collecte du bois sont étroitement liées aux coutumes et traditions alimentaires et aux faibles revenus des familles. Le bois est indispensable à la préparation du bon pain grâce au « four traditionnel » largement utilisé et à la satisfaction des besoins en bois-énergie pour le chauffage. Dans ce sens, nous avons remarqué que 87% des familles rurales de la commune rurale de Retba à Jbel Oudka, collectent du bois à des fins domestiques.

Tableau 28: Consommation annuelle de bois par la population rurale à Jbel Oudka et Galaz

Commune Rurale		Fraction	Nombre de ménages en 2014	Consommation annuelle en tonne	Consommation moyenne en tonne/ménage
Jbel Oudka	Oudka	Noukla	675	924.75	1.37
	Retba*	Tamasnite	985	1516.9	1.54
		Beni Majrou	910	1283.1	1.41
		Zghariyine	1725	2949.75	1.71
	Sidi Mokhfi	Beni Issam	360	496.8	1.38
		Santia	1452	2003.76	1.38
Galaz*		Zerrarda	1139	2016.03	1.77

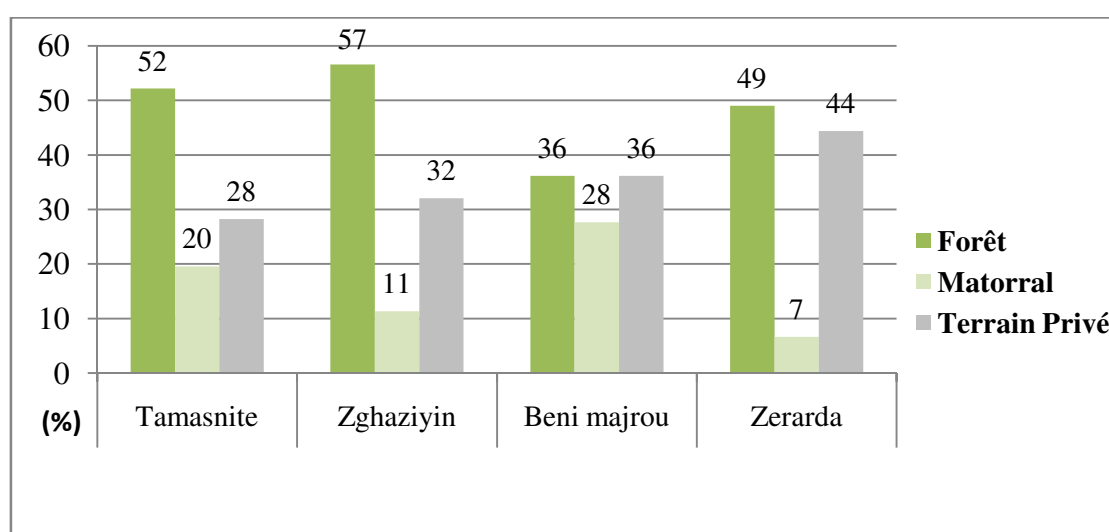
Source : Plan d'aménagement de la forêt d'Oudka en 2006 : RGHCP 2014 ;

*Enquête de terrain personnelle en 2017 et 2018

Le tableau ci-dessus (28) montre que la quantité annuelle de bois de feu consommée (utilisé essentiellement dans la préparation du pain), augmente dans la commune rurale de Galaz avec 1,77 tonne/ménage, ce qui est un taux élevé par rapport aux communes rurales de Jbel Oudka (Retba, Oudka, Sidi Mokhfi). Dans ces communes, l'amélioration des revenus des ruraux en relation avec le chanvre indien a permis l'utilisation de bouteilles de gaz butane au lieu du bois pour les cuissons et autres usages ménagers, ce qui a entraîné une pression un peu moindre sur le couvert forestier. En revanche, à l'inverse, l'importance des prélèvements forestiers en bois de feu dans la commune de Galaz s'explique par la faible intégration du cannabis dans les exploitations agricoles.

En ce qui concerne la source de bois utilisée par la population rurale, les résultats des enquêtes de terrain démontrent que les ménages de la commune rurale de Retba font des coupes directes à partir de la forêt de Jbel Oudka avec 68%, soit les 2/3 de l'ensemble du bois récolté, tandis que le reste provient des terres privées (oliviers, caroubiers et figuiers...). Quant à la commune rurale de Galaz, on constate que le bois provenant de l'élagage des arbres fruitiers représente 44% du bois utilisé par les ménages ruraux, ce qui contribue à alléger la pression sur les forêts.

Figure 46 : Source de bois de feu utilisé par les ménages des fractions des deux communes rurales Retba et Galaz en %



Source : enquête de terrain personnelle en 2017 et 2018

Ainsi, la forêt rifaine subit toujours une pression croissante sur ses ressources ligneuses : le taux de consommation varie d'un douar à l'autre, d'une fraction à l'autre et aussi d'un ménage à l'autre.

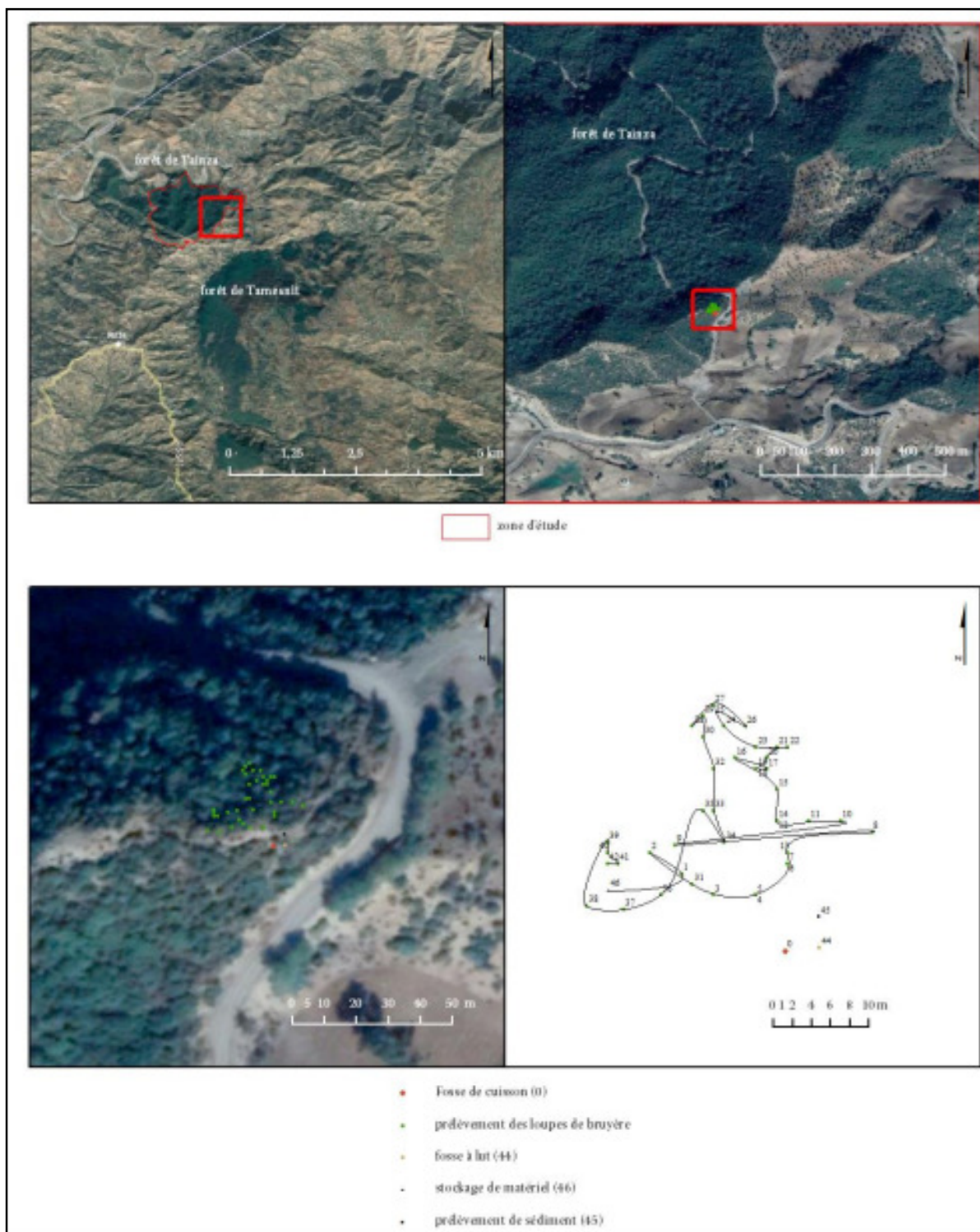
Cette pression diminue dans certains douars groupés, comme c'est le cas de la fraction de Beni Majrou, où un habitant du douar de Beni Kia, nous a déclaré que l'utilisation de four traditionnel se faisait collectivement, ce qui contribue à réduire la quantité de bois consommée. En revanche, la consommation de bois de chauffage augmente dans les douars dispersés comme ceux appartenant à la fraction de Zghariyyine, près du sommet de Jbel Oudka.

4-2 La fabrication de charbon de bois, une activité bien ancrée dans les coutumes des Jbala

Notre étude de terrain à Jbel Oudka sur le prélèvement des souches de bruyères pour la fabrication de charbon de bois (Tableau 29 et figure 47), nous a permis de mesurer l'impact des cuissons en fosse sur les ressources ligneuses. Dans ce cadre, on a pu noter trois charbonnages en fosse suivis en septembre 2018¹², où le nombre de souches de bruyère arborée prélevées a été comptabilisé. Chacune des souches de bruyère extraite pour chacune des cuissons a fait l'objet d'un enregistrement individuel spatial également au fur et à mesure de leur extraction. Il s'agit d'avoir une idée de l'aire d'approvisionnement en matière première et de sa régularité. La figure 47 illustre le relevé individuel au fur et à mesure de l'acquisition de la matière première des souches de bruyère extraites lors de la cuisson effectuée les 26 et 27 septembre 2018.

¹² Travail de terrain à la forêt de Timdiouane (Jbel Oudka) en septembre 2018, effectué par Aline Durand, Hassan Daïde, Hamid Arioua et Vincent Bernollin dans le cadre de projet Toubkal intitulé « Forêt rifaine, charbonnage en fosse, pratique et sociétés ».

Figure 47 : Suivre de cuisson d'un charbonnier, relevé individuel des 40 souches extraites dans l'ordre d'extraction pour la cuisson des 26 et 27 septembre 2018 à Jbel Oudka.



Source : travail de terrain Aline Durand, Hassan Daide, Hamid Arioua et Bernollin Vincent septembre 2018.

Tableau 29 : Importance des prélèvements de matière ligneuse pour le charbonnage en fosse en forêt de Timdiouane (Jbel Oudka) en septembre 2018

Date	Nombre de souches	Mesures en kg		
		Poids moyen souche	Poids de bois	Poids de charbon
23-09-2018	57	4.43	252.47	52.09
24-09-2018	71	4.95	351.63	64.46
26-09-2018	40	4.16	166.16	34.9
Total	168	4.51	770.26	151.45

Source : travail de terrain Aline Durand, Hassan Daide, Hamid Arioua et Bernollin Vincent septembre 2018.

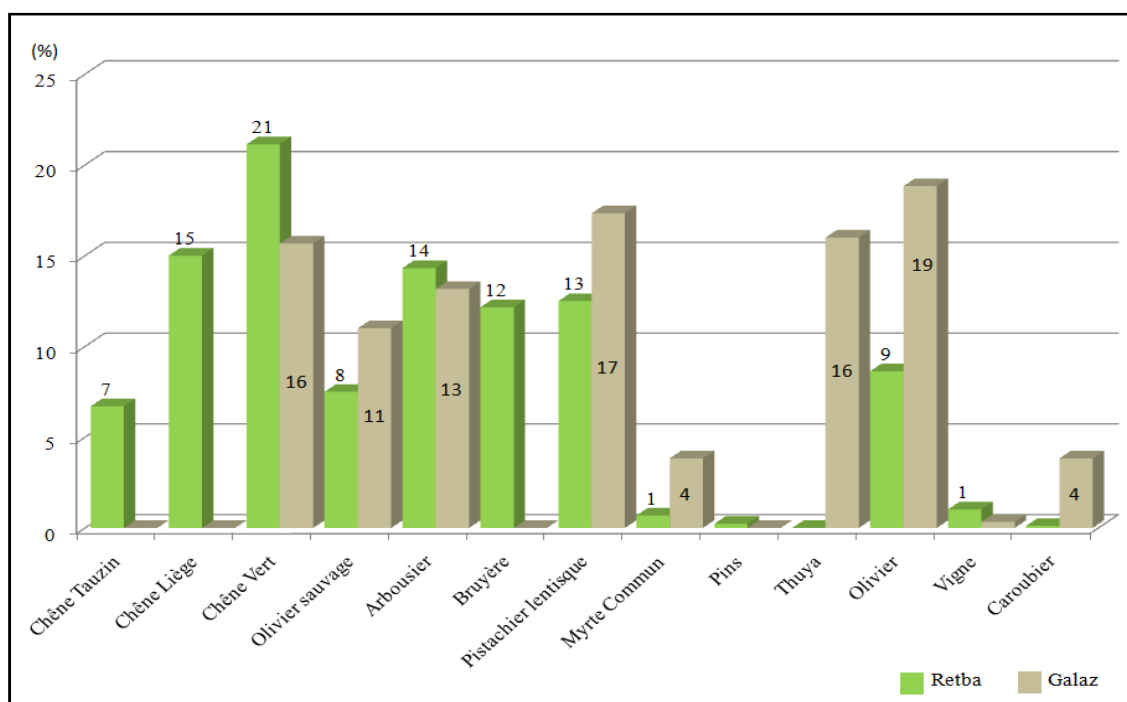
Le processus de suivi de fabrication du charbon de bois nous permet de comprendre l'ampleur des effets négatifs sur cette espèce végétale (Bruyère), comme le montre le tableau ci-dessus. Trois paysans à eux seuls ont pu consommer 770 kg de bois, soit environ 168 souches de bruyère, ce qui signifie qu'autant d'arbustes ont été détruits. Sachant que la récolte de bois pour la carbonisation se poursuit tout au long de l'année de manière intensive et illégale, son pic est enregistré en septembre avec le début de la saison des labours.

Ces mesures à terme en fonction des cycles de fabrication de charbon de bois en fosse, devraient aider à mieux cerner l'impact environnemental de la pratique du charbonnage sur des boisements, déjà fragilisés, de type maquis corse (bruyère arborée, arbousier, ciste calcifuge...) car produit d'une ouverture forestière de la subéraie et de la chaîne sempervirente. Il est bien évident que le prélèvement systématique des souches de bruyère handicape la régénération forestière de la bruyère arborée.

4-3 L'essence forestière la plus consommée par la population rifaine

L'évaluation des essences les plus consommées par la population rifaine révèle que certaines espèces forestières sont plus ou moins susceptibles de subir une forte pression.

Figure 48 : Répartition du bois consommé par type (%) dans les communes rurales Retba et Galaz



Source : enquête personnelle, 2017 et 2018.

On note que les formations de chênes sont les plus coupées par les populations avoisinantes de la forêt de Jbel Oudka dans la commune rurale de Retba (43%), et principalement le chêne vert dans sa forme dégradée et le chêne liège puis le chêne tauzin. Les espèces du cortège floristique de la subéraie, la bruyère arborée et l'arbousier ainsi que l'oléastre, viennent au second rang avec 47% du bois comme combustible, alors que le bois provenant des arbres fruitiers ne dépasse pas 10%. Ce constat témoigne de l'importance des pressions exercées sur les ressources ligneuses de la forêt de Jbel Oudka.

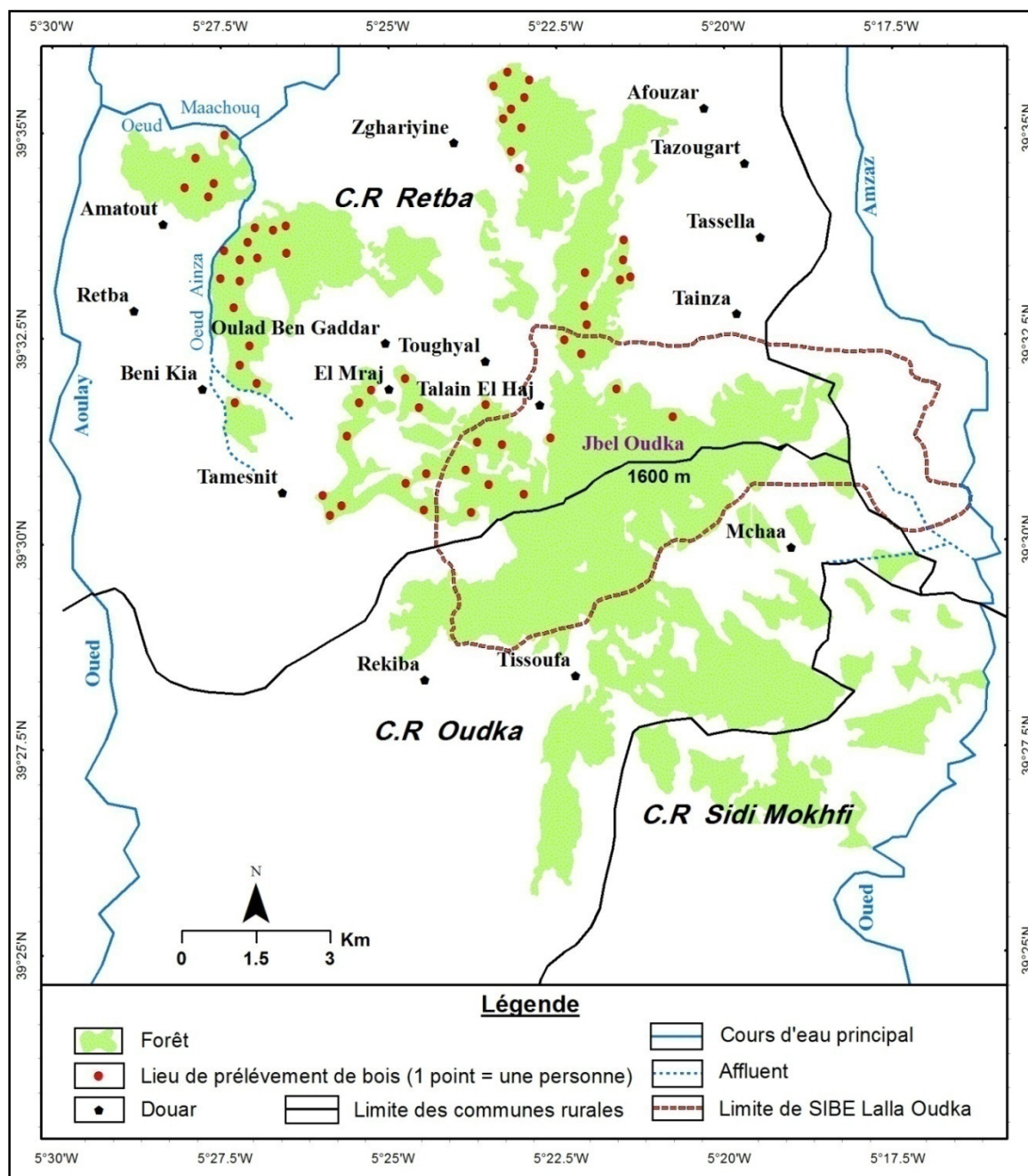
En revanche, dans la commune rurale de Galaz les habitats s'alimentent fortement dans des essences arborescentes et arbustives issues de la dégradation des chênaies sempervirentes (45%) pour subvenir aux besoins en bois. À l'exception des 32% de bois de chêne vert dégradé et de thuya, les habitants s'approvisionnent en bois de feu à hauteur de quasiment ¼ (23%) grâce au recyclage des rebus de l'élague des arbres fruitiers (olivier, vigne, caroubier).

4-4 Répartition spatiale des sites de coupe de bois

Nous constatons à travers la cartographie des données de terrain (figure 49 ci-dessous) qu'environ 37% des prélèvements annuels du bois par les ménages de la commune rurale de

Retba s'effectue au Nord-Ouest de la forêt de Jbel Oudka dans les altitudes supérieures, près des douars El Mraj et Talain El Haj. Dans un second temps, 25% des prélèvements du bois se font dans la zone de matorral proche du douar Beni Kia, à basse altitude près de l'oued Ainza au versant Ouest de Jbel Oudka.

Figure 49 : Lieu de prélèvement de bois annuel en forêt de Retba par les ménages ruraux



Source : carte topographie de Ghafsai 1/50000 et enquête personnelle, 2017.

Ainsi, la forêt qui s'étend au Nord du Jbel Oudka, au douar Zghariyine, fait partie des boisements concernés par les prélèvements de bois de feu à hauteur de 15 %.

Quant au Sud, dans les cantons forestiers de la commune rurale de Galaz, la superficie forestière dégradée (342 ha), n'offre plus beaucoup d'opportunités aux ruraux de couper du bois de chauffage.

Ces résultats conduisent à conclure que tout l'espace forestier de Jbel Oudka et de ses alentours est soumis au même niveau de pression, particulièrement la forêt de chêne liège et sa formation ouverte dégradée type maquis dominée par l'arbousier et la bruyère arborée qui subissent une très forte surexploitation devenant de plus en plus intense au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers la forêt.

5- Pâturage en forêt, une tendance en régression

Le domaine de l'agriculture et de l'élevage sont les piliers les plus importants de l'économie rurale dans les basses montagnes du Rif. En effet, les communes rurales de Jbel Oudka et de ses marges sont considérées traditionnellement comme des terres de parcours. La présence du cheptel en forêt leur fournit des réserves alimentaires tout au long de l'année. Les exploitations s'inscrivent dans un environnement qui leur impose une orientation vers l'élevage (Laaribya, S et Alaoui, A. *et al.* 2013).

En terme de type de bétail dans les communes rurales concernées, le cheptel est largement dominé par les ovins au niveau, sauf pour la commune de Retba où les caprins occupent la première position. Le nombre d'ovins enregistrés dans les quatre communes s'élève à 5200 ovins, 3250 caprins et seulement 2625 bovins.

Les effectifs des troupeaux ont connu une évolution positive entre 1996 et 2005, avec un taux de variation maximale enregistré sur la commune rurale Sidi Mokhfi (+12.6%), et un taux minimum de (+7.2%) sur celle d'Oudka.

Tableau 30 : Évolution des effectifs de cheptel entre 1996 et 2005

Nature du cheptel	commune rurale Oudka			commune rurale Retba		
	1996	2005	Variation (%)	1996	2005	Variation (%)
Bovins	1866	1900	1.8	3274	3500	6.9
Ovins	3403	4000	17.5	5444	6000	10.2
Caprins	3036	3000	-1.2	7082	7500	5.9
Total	8305	8900	7.2	15800	17000	7.6
Nature du cheptel	CR Sidi Mokhfi			CR Galaz		
	1996	2005	Variation (%)	1996	2005	Variation (%)
Bovins	995	1100	10.6	3283	4000	21.8
Ovins	1649	1800	9.2	8845	9000	1.8
Caprins	376	500	33.0	1794	2000	11.5
Total	3020	3400	12.6	13922	15000	7.7

Source : RGA, 1996 et centre du conseil agricole d'Ourtzagh, 2017

L'analyse de l'évolution du nombre de têtes de bétails montre une croissance généralement positive des effectifs du cheptel. Mais depuis plusieurs années, et particulièrement avec le développement du kif, l'élevage a beaucoup régressé en raison de sa faible rentabilité, d'où, consécutivement, une diminution importante de la pression et des coupes exercées sur les formations forestières. Cette situation a favorisé l'installation d'une régénération naturelle spectaculaire au sein des massifs forestiers.

Tableau 31 : Répartition du bétail par ménage dans la commune rurale de Retba et Galaz.

Commune rurale	cheptel	nombre de cheptel	minimum	maximum	moyenne
Retba	Bovins	35	1	4	1.51
	Ovins	53	1	21	4.3
	Caprins	29	1	30	4.79
Galaz	Bovins	25	1	4	1.52
	Ovins	41	1	10	3.27
	Caprins	18	1	15	4.22

Source : enquête de terrain personnelle en 2017-2018

Il apparaît à travers les données chiffrées issues des enquêtes de terrain (tableau 31 ci-dessus), que le nombre moyen d'ovins et caprins est d'environ quatre têtes par ménage. Alors que le nombre moyen de bovins ne dépasse pas une tête de bovin par ménage.

L'étude de la relation entre les besoins fourragers du troupeau et les possibilités offertes par les forêts de la zone étudiée nous permet de mieux appréhender les effets de la charge animale sur la forêt. Ainsi, dans les trois communes rurales de Jbel Oudka (Oudka, Retba, Sidi Mokhfi), les besoins annuels du cheptel s'élèvent à 15.930.000 unités fourragères avec une valeur maximale enregistrée dans la commune rurale de Retba avec 8.850.000 UF (56%), suivie par la commune rurale d'Oudka avec 4.770.000 UF (30%), et Sidi Mokhfi avec 2.310.000 UF (14%) (Tableau 32). En revanche dans le Sud de Jbel Oudka, précisément dans la commune rurale de Galaz, les besoins annuels du cheptel dépassent 9.180.000 UF.

Pour les quatre communes rurales, les besoins alimentaires diffèrent d'un type de bétail à l'autre. Ces besoins sont de l'ordre de 63% pour les bovins, suivi de ceux des ovins avec 25% et enfin les caprins avec seulement 12%. Ces besoins sont tirés essentiellement des zones forestières où le bétail de type ovin et caprin séjourne en moyenne 9 mois sur 12 dans la forêt (DPEFLCD, Taounate 2017), ce qui contribue à un surpâturage et une forte pression pastorale sur les ressources forestières.

Tableau 32 : Évolution des besoins annuels du cheptel en unités fourragères

Commune rurale		Cheptel	Effectifs	Nombre d'UPB**13	Besoins fourragers UF/an	Besoins UF en (%)
Jbel Oudka	Oudka	Bovins	1900	9500	2850000	59.7
		Ovins	4000	4000	1200000	25.2
		Caprins	3000	2400	720000	15.1
		Total	8900	15900	4 770 000	100
	Retba	Bovins	3500	17500	5250000	59.3
		Ovins	6000	6000	1800000	20.3
		Caprins	7500	6000	1800000	20.3
		Total	17000	29500	8 850 000	100
	Sidi Mokhfi	Bovins	1100	5500	1650000	71.4
		Ovins	1800	1800	540000	23.4
		Caprins	500	400	120000	5.2
		Total	3400	7700	2 310 000	100
Galaz		Bovins	4000	20000	6000000	65.4
		Ovins	9000	9000	2700000	29.4
		Caprins	2000	1600	480000	5.2
		Total	15000	30600	9 180 000	100

Source : plan d'aménagement d'Oudka, 2006, centre du conseil agricole Ourtzagh, 2005.

¹³ **UPB= Unité Petit Bétail (1 bovin = 1unité grand bétail = 5 UPB, 1 ovin = 1UPB, 1 caprin = 0,8 UPB).

Le potentiel fourrager disponible dans la zone forestière de Jbel Oudka, s'évalue globalement à 1645 355 unités fourragères par an avec une variabilité intercommunale liée essentiellement à la composition des essences forestières avec un potentiel important offert par la forêt de chêne liège (tableau 33). La commune rurale de Galaz, quant à elle, n'offre que 30110 UF par an.

Comparé aux besoins du cheptel, le potentiel forestier pastoral exploité dans la zone de Jbel Oudka ne couvre que 10% des besoins annuels du cheptel pâturent en forêt, alors que celui du milieu forestier de la commune de Galaz ne dépasse pas 1%.

Tableau 33 : Évaluation du potentiel fourrager offert par la forêt en 2017

Commune Rurale	Essence	Superficie forestière	Potentiel en UF/Ha/an	Potentiel fourragers UF/an
Oudka, Retba, Sidi Mokhfi (Jbel Oudka)	Chêne tauzin	799	350	279650
	Chêne liège	3433	300	1029900
	Chêne vert	213	330	70290
	Chêne zeen	26	330	8580
	Reboisement (résineux)	1031	155	159805
	Matorral	1766	55	97130
	Total	7268	-----	1645355
Galaz	Reboisement (résineux)	113	155	17515
	Matorral	229	55	12595
	Total	342	-----	30110

Source : DPEFLCD Taounate 2017, Laaribya S. *et al.* 2013, El Mazi M.*et al.* 2017, Ellatifi, M. 2012.

Au vu des chiffres bruts et des tendances qui viennent d'être dégagés, on ne peut que conclure que les pratiques pastorales actuelles entraînent une dégradation fort inquiétante du couvert végétal (enquête de terrain personnelle en 2017-2018 et DPEFLCD Taounate 2019). En effet, le paysage de cette forêt témoigne actuellement de l'ampleur des dégâts causés. Le rôle destructeur que joue l'élément anthropozoogène dans ce processus doit interpeller les pouvoirs publics afin qu'ils prennent des mesures adéquates pour inverser les tendances de dégradation.

6- La législation forestière, un facteur indirect de dégradation forestière

6-1 La forêt avant et après la colonisation française

La structure juridique du régime foncier marocain avant la colonisation française reposait sur des principes religieux (Boulhol, P.1952), d'où la prédominance des formes de gestion communautaire de l'accès et des usages des ressources naturelles (Genin, D. 2011), y compris l'utilisation de la forêt, le pâturage et l'exploitation de bois.

Dès l'aube de la colonisation, en 1912, l'ensemble des forêts marocaines est domanialisé (arrêté viziriel de 1912) et placé sous la responsabilité d'une administration forestière créée à cet effet en 1913 (Aubert, PM. 2013). Cependant, les développements intervenus avec l'application du dahir de 1917 (législation forestière) et le début des processus de délimitation du domaine forestière entre 1933 et 1950 dans les basses montagnes rifaines de Taounate a conduit à l'extinction des pratiques traditionnelles (al Ôrf¹⁴) concernant l'usage de la forêt à Jbel Oudka et ses alentours, ainsi que le changement des attitudes paysannes à propos de leur patrimoine forestier.

L'application du dahir de 1917 est en bonne partie à l'origine de l'accélération des problèmes de défrichement (en dehors des problèmes du kif bien sûr) et des problèmes de délimitation du domaine forestier de l'Etat (donc des conflits avec la population), puisqu'il précise que toute formation naturelle appartient et doit revenir au domaine de l'Etat (Grovel, R. 1996). Cette décision constitue un étranglement du droit des paysans à utiliser la forêt comme avant, même si les droits reconnus aux usagers dans les massifs forestiers de Retba (Jbel Oudka) et de Galaz sont le parcours des troupeaux et le ramassage de bois mort pour les besoins domestiques.

Ainsi, la théorie de domanialité à cette époque, qui peut être définie comme l'instrument majeur pour la protection du patrimoine forestier (Madani, N. 2018), a eu des répercussions négatives, car elle a provoqué l'extension des défrichements. Comme l'a exprimé G. Fay (1972), « par le fer et par le feu », les Jbala se mirent à défricher totalement et durablement de vastes superficies qui étaient livrées jadis à des mises en culture partielles et temporaires, ils greffèrent des oléastres et plantèrent des figuiers dans les forêts situées au-dessus des villages,

¹⁴Al ôrf : Terme que l'on peut traduire par « l'usage », ensemble des règles coutumières. Principes qui régissent les rapports des hommes entre eux et qui servent à établir des règles juridiques. (Ziyadi, M. 2011)

les arbres fruitiers étant considérés comme la meilleure garantie de reconnaissance de la propriété privée.

6-2 Délimitation forestière, une évolution limitée

Le processus technique de délimitation forestière commence par l'identification de la forêt en question, de ses limites générales et de sa superficie approximative (délimitation provisoire). Cette opération comprend la position des bornes sommaires par le personnel forestier en présence des riverains. Elle est suivie par la réquisition de délimitation, qui est le premier acte administratif engageant la procédure, la requête par laquelle, aux termes de l'article 3 du Dahir du 3 Janvier 1916, le service intéressé doit préciser le bien qu'il entend soumettre à la délimitation, et réserver les droits, non seulement des riverains ou des usagers, mais des tiers susceptibles de revendiquer un droit de propriété sur tout ou partie des terrains présumés domaniaux dont la délimitation sera ordonnée.

La réquisition est présentée à la signature du HCEFFLCD, administrateur légal du domaine forestier et elle fixe la date, l'heure et le lieu du commencement des opérations de délimitation. Après la promulgation du décret ordonnant la délimitation, le commencement des opérations doit être porté à la connaissance de public un mois à l'avance par voie de publications et d'affiches en arabe et en français. Cette tâche est poursuivie par le travail de la commission formée par l'ingénieur des Eaux et Forêts, des caïds locaux, des chioukhs, deux notaires. Là, la reconnaissance et le bornage des limites constituent l'opération légale par laquelle sont déterminées sur le terrain les limites de l'ensemble forestier à traiter.

La commission doit opérer à cette date et se transporter sur les lieux pour placer au moins une borne. Parmi les tâches les plus importantes de ce comité, nous mentionnons le règlement des revendications collectives, les rectifications de limites, l'abandon de petits îlots, la réception des oppositions et donner satisfaction à celles qui paraissent légitimes, les tentatives de conciliation à l'amiable et, à défaut, les consigner au procès-verbal des opérations de délimitation.

Aussitôt après le passage de la commission, le chef du poste forestier concerné procède au bornage définitif et à la levée du plan, du bornage en même temps que le bornage définitif. Après cette étape, le processus se poursuit par le dépôt du procès-verbal de délimitation au service des affaires foncières et au siège de l'autorité locale s'il y a des oppositions ou un

dépôt (opposition/conservation), doit être effectué dans chacune d'elles pendant trois mois à dater du jour de l'apparition au bulletin officiel.

La délivrance d'un certificat administratif par le conservateur clarifie le statut juridique de la propriété spécifiée, qui comprend une liste des propriétés conservées avant la publication du décret de délimitation, et les demandes de conservation déposées avant la délivrance du décret de délimitation et les demandes de conservation confirmées.

Concernant le règlement du contentieux des oppositions, deux moyens de règlement amiable existent : le conservateur de la propriété foncière peut constater un accord entre l'administration forestière et l'opposant, et à cette fin, il dresse un procès-verbal de cette conciliation et y insère la convention intervenue ; à défaut de conciliation, le conservateur transmet la réquisition et le dossier au tribunal.

La dernière étape de la délimitation forestière est celle de l'homologation du procès-verbal. C'est un acte solennel qui fixe d'une manière irrévocable la consistance matérielle et l'état juridique de la zone boisée délimitée. Elle est ensuite promulguée par décret publié au bulletin officiel.

Pour l'Etat, il s'agit de délimiter les peuplements forestiers par des opérations de bornage, puis, progressivement, de mettre en place des plans d'aménagement destinés tant à pérenniser qu'à développer la ressource forestière (Puyo, J-Y. 2007). Mais les procédures de délimitation peuvent durer entre quatre et vingt ans, comme c'est le cas pour les provinces de Chefchaouen et Al Hoceima, car chaque contestation donne lieu à un jugement. La complexité de ces affaires est telle qu'elles sont rarement l'objet d'un règlement et que la couverture végétale continue de régresser.

Le lancement des opérations de délimitation a eu, en effet, pour conséquence d'inciter les agriculteurs à s'empressement de défricher la forêt afin de mettre le maximum de terres hors de propriété forestière de l'Etat, de revendiquer la propriété des terres défrichées et d'augmenter ainsi leur capital foncier (Grovel, R. 1996).

À ce jour (2020), les terres forestières délimitées de manière définitive dans la province de Taounate ne dépassent pas 368,63 ha (1%) et les terres qui ont été finalement approuvées ou en cours d'homologation représentent 31933,07 ha (78%). Ces chiffres indiquent clairement que le processus de délimitation n'est pas un processus facile.

Les opérations de délimitation de la zone étudiée n'ont pas encore couvert toutes les forêts car les oppositions multiples des riverains empêchent leur réalisation. Quant aux zones identifiées, elles sont arrivées tardivement et sont devenues à leur tour vulnérables au défrichement et à l'exploitation aléatoire.

Il convient de signaler que, malgré les avantages de la délimitation administrative, celle-ci n'a pas toujours donné les résultats escomptés en raison des multiples problèmes rencontrés qui sont à la fois d'ordre social (droits traditionnels bousculés, coutumes ancestrales, conflits, oppositions), technique (absence de repères géodésiques et de points de triangulation, insuffisance du nombre de géomètres-topographes...), juridique et forestier (Moufaddal, M et FAO 2007).

Conclusion

L'étude diachronique de la dynamique forestière à Jbel Oudka, nous a conduit à restituer l'ampleur de la dégradation des forêts rifaines : elle est catastrophique. La superficie de la forêt de Jbel Oudka est passée de 14606 ha en 1985 à 6739 ha en 2020, soit une perte annuelle moyenne de 224 ha par an, ce qui dépasse les estimations de la DPEFLCD de Taounate fixées 102 ha par an. Ce recul est lié plus particulièrement à la pression humaine sur les ressources forestières ; les habitants attaquent la forêt d'une manière ou d'une autre (incendies, défrichement, labour, coupe de bois et surpâturage) car ils y voient un moyen et une solution leur permettant de survivre et de lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale.

Conclusion de deuxième partie

Le couvert forestier de la province de Taounate se limite à sa partie Nord, ce qui correspond géographiquement aux basses montagnes rifaines et administrativement aux deux cercles de Ghafsai et Taounate. Il s'étend sur une superficie de 43124 ha répartie inégalement entre les communes rurales de ces montagnes.

La forêt du Jbel Oudka est la plus importante et la plus étendue de toutes celles des basses montagnes rifaines de par sa superficie et sa richesse faunistique et floristique. Toutefois, cette richesse s'est dégradée d'une manière continue jusqu'à un point tel qu'aujourd'hui, elle serait incapable de fournir des biens et des services environnementaux si l'intensité de la dégradation en cours n'est pas stoppée rapidement.

Cette perturbation est le résultat de plusieurs facteurs complexes. La forêt se trouve au sein d'un milieu socio-économiquement sous développé caractérisé par la micropropriété des terres agricoles et par la fragilité des activités tertiaires. Elle est donc devenue, à vrai dire, le seul refuge permettant d'améliorer les moyens de subsistance d'une population en plein essor.

Partie III

La forêt, un patrimoine socio- économique en danger

Introduction

Dans cette partie, nous présentons les différents services et biens fournis par la forêt au profit des populations rurales et à d'autres acteurs, qu'ils soient liés à l'exploitation organisée à travers les marchés publics (bois de feu, bois de service et bois d'œuvre) ou à travers l'exploitation directe ou indirecte dans le cadre de l'exercice des droits d'usages reconnus par la législation forestière.

À un autre niveau, nous traitons des différentes fonctions sociales et économiques des forêts (bois de feu, carbonisation, pâturage, exploitation des plantes aromatiques et médicinales, apiculture, chasse et pêche). Dans ce contexte, nous étudierons la carbonisation des produits forestiers et en particulier l'activité d'extraction du charbon qui fait partie des métiers traditionnels méconnus et en voie de disparition.

Enfin, nous aborderons les différentes interventions et opérations de préservation des ressources forestières ayant pour but le développement et la protection du patrimoine forestier.

Chapitre 5

La forêt : un espace multifonctionnel et multiusage

Introduction

L'analyse de ce chapitre s'articule autour de trois axes complémentaires. Nous exposons dans le premier axe, l'éventail des produits et services de la forêt du jbel Oudka et de ses alentours (commune rurale de Retba et Galaz), pour, ensuite, se pencher sur la question de la commercialisation des produits forestiers, de leur valeur ajoutée et des opportunités offertes (emplois et revenus supplémentaires) à travers la valorisation des produits forestiers.

Dans le deuxième axe, nous essayons de montrer les différents services fournis par la forêt à partir de la consommation de bois de feu directement ou indirectement après sa transformation en charbon de bois. Nous abordons aussi le pâturage exercé dans la forêt et la capacité fourragère annuelle de celle-ci.

Le dernier axe essaye de traiter des autres produits et biens forestiers non ligneux, particulièrement les plantes aromatiques et médicinales, les apicultures, la chasse et la pêche dans les barrages et oueds des forêts.

1- La forêt, des biens et services importants

1.1 Une ressource écologique et économique forestière diversifiée

La forêt remplit de multiples fonctions quant aux ressources qu'elle produit et aux bienfaits qu'elle dispense. Ainsi, elle rend aux populations riveraines un ensemble de biens et services (Larrère, R. 2002). Dans ce sens la forêt remplit les trois fonctions classiques : la fonction économique de production de bois, la fonction sociale et la fonction écologique de protection des grands équilibres naturels (Gadant, J. 1984).

À cet égard, la forêt dans la zone d'étude joue un rôle socio-économique et environnemental essentiel. L'importance environnementale et biologique réside principalement dans la conservation du patrimoine vivant (flore, faune, écosystèmes infra-forestiers, ressources cynégétiques), et dans la sauvegarde du milieu physique et de ses ressources : régulation du système hydrographique, protection des nappes aquifères et des eaux alimentaires, conservation et restauration des sols en montagne ; maîtrise des risques naturels (avalanches, glissements de terre) (Gadant, J. 1984).

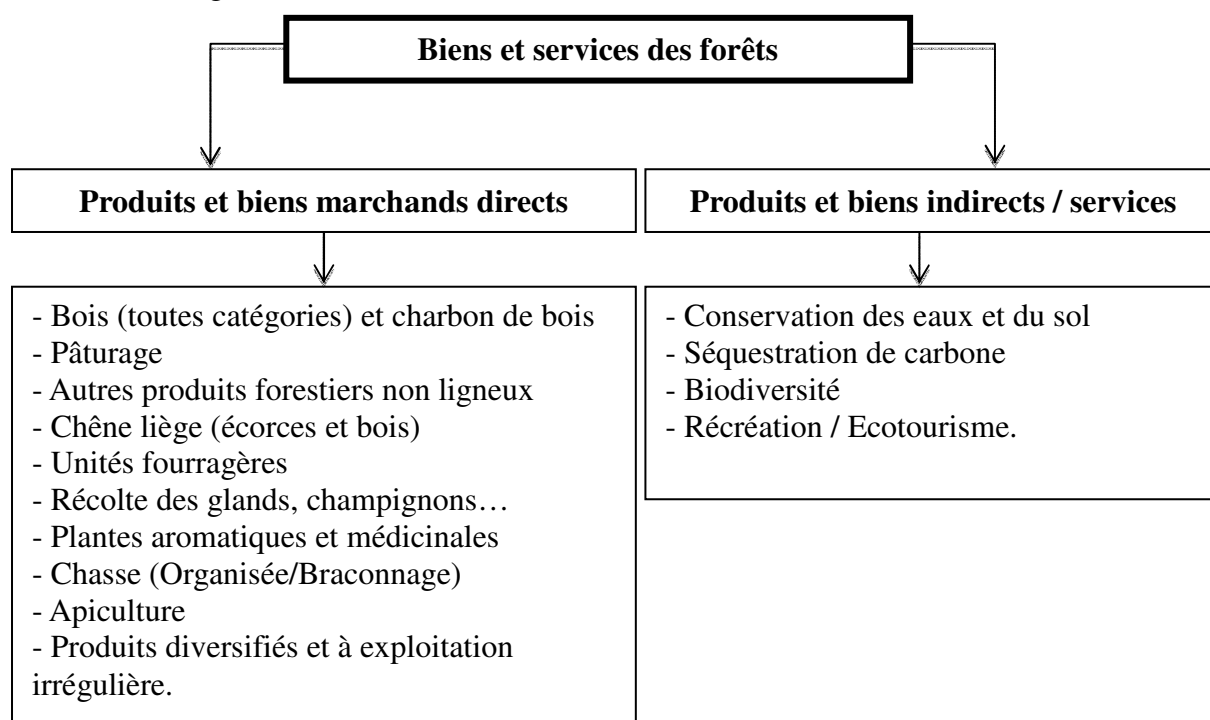
Ainsi, les montagnes rifaines constituent un milieu fragile et vulnérable où l'érosion hydrique est à l'origine d'énormes pertes en terres et d'une production excessive de sédiments (Tribak, A. *et al.* 2012). Selon la Direction provinciale des eaux et forêts et de la lutte contre la

désertification de Taounate, cette perte est estimée à 2400 tonnes/km²/an. Cette érosion entraîne le colluvionnement des terres basses et contribue à l'envasement et au déclin de la capacité de rétention d'eau dans le barrage d'Al Wahda d'environ 18 millions de m³ de sa capacité en moyenne annuelle. Cette situation entraîne une perte d'irrigation d'environ 10 000 ha de terres cultivables.

L'érosion dans cette zone est due à l'interaction de divers facteurs naturels : fragilité des sols, héritage morphologique, pente des versants, déclin du couvert forestier. Elle est accentuée par les facteurs anthropiques : croissance démographique, défrichement... Dans le Rif, la perte de sol s'élève à 20 tonnes/ha/an, tandis que la quantité perdue par l'érosion dans le Moyen Atlas varie de 5 à 10 tonnes/ha/an (Halim, D. 2000 et Faleh, A. 2010).

Dans cette configuration, l'importance de la forêt en matière d'environnement est capitale et sa dégradation a des effets négatifs évidents. Par exemple, le défrichement partiel du couvert forestier multiplie l'érosion par trois, quand le défrichement total le multiplie lui par 16 (Faleh, A. 2010). Ainsi, la conservation du couvert forestier économise environ 152 dirhams/ha/an qui constituent le coût économique de l'érosion (Plan National d'Aménagement des Bassins Versants, 1999).

Figure 50 : Schéma des divers biens et services forestiers



De plus, le rôle socio-économique de la zone forestière (produits et biens marchands directs) réside dans le fait qu'elle est une source importante d'unités fourragères pour le bétail, de bois de feu, de bois de service et bois d'œuvre, de production de charbon de bois, liège, ainsi que d'autres utilisations (Figure 50 au-dessus).

La valeur moyenne des produits forestiers extraits directement par la population rurale de la province de Taounate, selon l'estimation de l'administration forestière, est en 2016 de l'ordre de 22 millions de dirhams par an. Le taux de consommation de bois de feu atteint 25.000 tonnes/an, soit l'équivalent de 12 millions de dirhams. Ainsi la production pastorale de la forêt des basses montagnes rifaines est de l'ordre de 5 millions d'unités fourragères, soit l'équivalent de 50 000 quintaux d'orge par an ou 10 millions de dirhams par an.

Au niveau social, la forêt répond aux besoins d'exercice des droits d'usage, bois de feu, pâturage, plantes aromatiques et médicinales et représente un espace de loisirs, de chasse et de pêche continentales dans les barrages et les oueds. C'est également un espace de structuration et d'organisation des populations usagères (coopératives, associations pastorales et cynégétiques...).

La forêt offre également d'importantes possibilités d'emploi d'une valeur d'environ 5 millions de dirhams par an au niveau de la province, tandis que la valeur économique directe des recettes forestières est estimée à 29 millions de dirhams par an dont 80 % est encaissés par les communes rurales.

1-2 Le déclin de la fonction économique de la forêt, un indice révélateur de sa dégradation

À l'instar de la forêt méditerranéenne, la forêt des basses montagnes rifaines (C.R Retba et Galaz), fournit un large éventail de biens, services et produits. Certains de ces produits sont vendus sur les marchés existants. C'est le cas, par exemple du bois d'œuvre, d'industrie et de feu, d'autres moins comme les produits non ligneux tels le fourrage, et les plantes aromatiques et médicinales, (El Boukhari, El M. *et al.* 2017). Les forêts de la zone d'étude remplissent également un large éventail de fonctions socio-économiques pour les populations locales. Avant la culture du cannabis, la population rifaine faisait la distinction entre la « forêt protégée » des chênes tauzin et zéen et la forêt de chênes lièges et verts, et ce en s'occupant de l'exercice des droits d'usages (collecte de bois de feu, production de charbon de bois et pâturage du bétail).

Selon les estimations de l'étude d'aménagement de la forêt d'Oudka en 2006, les recettes du bois de feu et du bois de service ne génèrent qu'un apport annuel moyen de 58050 Dhs. Ainsi, la contribution moyenne du parcours forestier ne dépasse pas 7200 Dhs par an. En revanche, les recettes du liège industriel qui semble le plus important avec un apport moyen annuel de 19.693.766 Dhs (El Abbadi, M. 2015) est l'une des ressources essentielles de la région.

Cette disparité monétaire des recettes forestières montre l'importance de la fonction socio-économique du chêne liège, ainsi que l'importance de la forêt du Jbel Oudka, en général, dans la création des ressources financières et d'emplois pour la population locale, en plus des divers produits supplémentaires qu'elle fournit.

Pour étudier l'évolution des produits forestiers d'Oudka en termes de fonction économique, nous nous sommes appuyés sur une période de référence entre 1990 et 2019, couvrant la période de pré-culture du cannabis dans la région et la période de son intégration se caractérisant par l'avancée spectaculaire des défrichements de la zone forestière du Jbel Oudka. Toutefois, nous nous sommes appuyés uniquement sur les recettes des communes rurales de Retba et Oudka pour mettre en évidence l'évolution des recettes forestières au cours de la période en question (Tableau 34), car ils représentaient 74,64% de la superficie totale du domaine forestier du Jbel Oudka. En outre, nous avons exclu la forêt de la commune rurale de Galaz vu sa faible étendue et surtout de la nature et de l'état de la couverture végétale (dégradation et défrichements importants). Aussi, les recettes d'origine forestière sont-elles quasi insignifiantes.

Tableau 34 : évolution de recettes forestières annuelles de la commune rurale de Retba et d'Oudka entre 1990 et 2019

Année	C.R Retba		C.R Oudka	
	Nature des recettes	Prix de vente en Dhs	Nature de recettes	Prix de vente en Dhs
1990	Bois de feu	4017.00	Bois de feu	1207.00
1991	Bois de feu - Parcours	6366.00	Bois de feu – Parcours	11956.00
1992	Liège	54190.00	Liège	47074.00
1993	Liège	111022.00	Liège	57685.00
1994	Bois feu et bois service - Parcours	17133.00	Produits divers - Parcours	17133.00
1995	Bois feu et de service - Parcours	3063.00	Bois de feu et bois de service- Parcours	1967.00
1996	Parcours	1583.00	Bois de feu et bois de service- Parcours	1966.00
1997	+++	0.00	Bois de feu (Bruyère)	20000.00
1998	Bois de feu et bois de service - Intérêt retard	38291.00	Bois de feu et bois de service	11155.00
1999	Liège - bois de feu et bois de service	1496871.00	Bois de feu et bois de service- liège	1784186.00
2000	Bois de feu et bois de service	36000.00	Bois de feu et bois de service- produits divers	117880.00
2001	Liège	750253.00	Liège	1670130.00
2002	Liège	75758.00	Liège	1007593.00
2003	Liège	59515.00	Liège	119030.00
2004	+++	0.00	+++	0.00
2005	Liège	1200000.00	+++	0.00
2006	+++	0.00	Liège	155000.00
2007	+++	0.00	Liège	300000.00
2008	+++	0.00	+++	0.00
2009	+++	0.00	+++	0.00
2010	+++	0.00	+++	0.00
2011	+++	0.00	Bois d'œuvre, bois de feu et bois de service	305000.00
2012	+++	0.00	Bois d'œuvre, bois de feu et bois de service	200000.00
2013	+++	0.00	Bois de feu et bois de service	78480.00
2014	+++	0.00	+++	0.00
2015	+++	0.00	+++	0.00
2016	+++	0.00	+++	0.00
2017	+++	0.00	+++	0.00
2018	+++	0.00	+++	0.00
2019	+++	0.00	+++	0.00
Total	+++	3854062.00	+++	5907442

Source : DPEFLCD Taounate 2019-2020

Le tableau 34 met en évidence que la cession de liège a constitué la principale source de recettes forestières dans la commune rurale de Retba en 1999 avec une somme de 1 043 356 dirhams. Mais la valeur de ces recettes a chuté pour atteindre 59515 dirhams en 2003 et 1 200 000 dirhams en 2005. Puis, elles ont complètement disparu à partir de l'année suivante. Toutefois, la concentration des recettes de liège observée en 1992, 1993, 1999, 2001, 2002, 2003 et 2005 dans cette commune ne reflète pas réellement la production annuelle de liège au cours de ces années : en effet, la production cumulée des années précédentes et les demandes d'offres de vente de liège industriel n'ont été ouvertes qu'à la demande des sociétés concernées pour les années en question. (DPEFLCD Taounate, cité par El Abbadi, M. 2015)

Dans la commune rurale d'Oudka, ces mêmes recettes se sont situées au-delà d'un million de dirhams pour les années 1999, 2001, 2002, 2003 et 2006 ; les recettes maximales sont observées pendant l'année 2001 avec 1 662 500 dirhams (PA d'Oudka, 2006) ; elles retombent à 300 000 dirhams en 2007, puis disparaissent totalement, comme c'est le cas pour la commune rurale de Retba.

Le bois de feu et celui de service ont généré des recettes au profit de la commune rurale de Retba avant l'année 2000. L'année 1999 a enregistré une recette (Bois de feu et Bois de Service) de 450450 dirhams contre 38000 dirhams en 1998 et 12 600 dirhams en 1995. Dans la commune rurale d'Oudka, le maximum de ces recettes est observé en 1999 avec 21.7500 dirhams. À ce propos, le parcours a contribué jusqu'en 1996 avec un apport annuel moyen d'environ 2630 dirhams dans la commune rurale de Retba contre un apport annuel moyen d'environ 1844 dirhams dans la commune rurale d'Oudka. Ces recettes liées au droit de parcours ont cessé d'être perçues depuis 1997 dans ces deux communes rurales.

Il importe de souligner qu'à partir de l'évolution des recettes forestières du Jbel Oudka, les ressources forestières déclinent nettement dans la période 1990-2019. Dans la commune rurale de Galaz, aucune adjudication d'exploitation forestière n'a été enregistrée entre 2010 et 2019, à l'exception de deux adjudications de vente de bois de feu et bois de service en 2008 (dont l'une est partagée avec la commune rurale d'Ourtzagh), pour une somme de 94 500 dirhams.

Cette évolution régressive des recettes forestières du Jbel Oudka est généralement le corollaire de l'introduction de la culture du cannabis depuis le milieu des années quatre-vingt-dix, consécutive aux défrichements forestiers liés aux feux de forêt, à la dégradation importante de la forêt de chênes lièges et au manque de réserves de bois de service et bois

d'œuvre par le reboisement. La production de bois issu de conifères ne dépasse pas 725 hectares dans la forêt de Jbel Oudka, et seulement 52 hectares dans la commune rurale de Retba. Au sud du Jbel Oudka, dans la commune rurale de Galaz, la superficie de reboisement ne dépasse pas 229 hectares jusqu'en 2010 (DPEFLCD Taounate, 2017).

1-3 La part des recettes forestières dans le budget communal

Avant 1976, l'État attribuait aux communes rurales une ristourne sur les produits de la forêt : 5% pour le liège et autres produits, 10 % pour le bois. Pour 85 % des communes, cette ristourne représente un montant annuel inférieur à 20.000,00 Dhs. (Mhirit, O. *et al.* 2006). Ainsi étant donné les faibles ressources fiscales et biens privés des communes rurales qui n'offrent pas de possibilités budgétaires conséquentes et n'impliquent que de faibles taux de dépenses, le Dahir du 20 septembre 1976 stipulait la participation des populations à l'économie forestière. Sur cette base, les ressources provenant du domaine forestier compris dans les limites territoriales de la commune sont versées dans le budget de ladite commune. Dans ce contexte, les deux communes rurales étudiées (Retba et Galaz) bénéficient de 80% des recettes forestières en question.

Ainsi, la contribution moyenne des recettes forestières dans le budget des communes rurales, dans le meilleur des cas, ne dépasse pas 7% dans la commune rurale d'Oudka. En revanche, les recettes forestières de la commune rurale de Retba sont restées plus ou moins constantes, par exemple, en 1981, le taux de contribution était de 5,33% (Asaad, A. 1988). Aujourd'hui, cette contribution ne constitue que 6% des recettes du budget communal. Pour le budget de la commune rurale de Galaz, elle est devenue quasi insignifiante.

Tableau 35: Importance des recettes forestières dans les budgets communaux entre 1990 et 2013

Communes rurales	Recettes moyennes en dirhams		Part des recettes forestières en %
	Recettes communales propres	Recettes forestières	
Retba	4068975	275290	6.8
Oudka	5278020	310918	5.9
Galaz	6078254	52745	0.9

Source : RPCD des communes rurales de Retba, Oudka et Galaz en 2015 et DPEFLCD

Taounate 2018

La faible contribution des recettes forestières dans le budget des communes rurales s'explique principalement par la superficie forestière limitée, la surexploitation des ressources forestières existantes et la coupe illicite du bois. Cette situation est le reflet d'une part du déclin de l'exploitation forestière par la cessation des adjudications publiques ces dernières années, en particulier la vente de liège dans la forêt de Jbel Oudka. Elle reflète aussi d'autre part, l'ampleur du phénomène des défrichements et la dégradation forestière consécutive créée par l'extension de la culture du cannabis.

Si l'allocation du produit forestier en tant que ressource financière des budgets communaux est en soit un appui positif pour la répartition des ressources entre l'État et les communautés rurales, la question de la gestion du domaine forestier reste capitale. Bien que ces communes puissent réinvestir au moins 20% de ces recettes dans des projets forestiers (reboisement, plantations fruitières, aménagement de points d'eau...) (Article 15 du dahir de 1976), les communes rurales n'en investissent qu'une infime partie. Cette situation financière doit être revue afin de corriger les disparités entre communes et pour atteindre l'indépendance financière et préserver la forêt. Toutefois le budget alloué à cet objectif demeure insuffisant notamment pour préserver et développer le domaine forestier dans le cadre d'une gestion durable (Ellatifi, M. 2012).

À la lumière de ce qui précède, nous remarquons que le déclin de la fonction économique de la forêt les ressources monétaires tirées directement de ce patrimoine forestier par les différents acteurs (Département des Eaux et Forêts, collectivités locales...) ne signifie pas nécessairement l'absence de l'importance de la forêt. Celle-ci remplit d'autres fonctions socio-économiques, en fournissant des unités d'énergie et de fourrage ainsi que d'autres biens et services très diversifiés.

1-4 La forêt : impact social et emplois en milieu rural

Les populations rurales dépendent des produits forestiers ainsi que des services liés à l'environnement qu'elles procurent. Les forêts contribuent à la sécurité alimentaire du cheptel et à la production animale. Dans toutes les zones forestières, les forêts sont une source essentielle de combustibles ligneux et de bois d'énergie pour un grand nombre de ruraux vulnérables (Mhirit, O. *et al.* 2006).

En effet, la fonction sociale de la forêt s'exprime à travers les revenus et les utilisations des populations riveraines reconnues par la législation forestière, les activités récréatives et les

loisirs. En dehors de ces biens et services tirés directement par les populations rurales environnantes de la forêt, le secteur forestier assure annuellement un travail occasionnel ou permanent de l'ordre de 80 000 jours de travail au niveau de la province de Taounate, soit l'équivalent d'environ 5 millions de dirhams par an (DPEFLCD Taounate, 2018).

En raison du fait que les zones forestières sont ouvertes à leur environnement et soumises aux droits d'usages de la population et pour aller au-delà de la méthodologie de gestion injonctive qui a montré ses limites et son inefficacité, l'implication de la population locale dans la préservation de la forêt est une nécessité qui s'est imposée en urgence depuis 2005. Elle se marque par la création d'associations et de coopératives pour encadrer les populations rurales dans la pratique des droits d'usages sur le domaine forestier. Cependant, ces mesures ont été introduites tardivement dans la zone étudiée, car elles n'ont été effectives qu'en 2013. Dans ce contexte, un accord de partenariat a été conclu avec l'association Maroc Vert à Jbel Oudka pour la mise en défens de 700 ha de pâturage en zone forestière, avec un soutien financier annuel allant jusqu'à 175 000 dirhams. Ainsi, la distribution de 100 ruches d'abeilles a été programmée au profit de la population dans le cadre d'une approche participative pour l'impliquer dans la préservation des ressources forestières locales et l'amélioration de son niveau de vie.

Au Maroc, les coopératives agricoles ont été multipliées par 8 entre 2000 et 2013. Elles sont de loin les plus nombreuses et la région de Fès-Meknès y est au premier rang. Les adhérents diplômés y sont aussi très nombreux (REMACOOP, 2016). Dans le même contexte, et dans le cadre de la revalorisation des ressources naturelles disponibles qui peuvent stimuler l'emploi par la création de coopératives, nous notons une dynamique importante à partir de 2015 en matière de coopératives qui contribuent à la fois à l'amélioration des revenus de la population rurale et à la contribution au développement local (Interview avec le chef du Département de l'INDH de la province de Taounate en 2019).

Tableau 36 : Exemples de coopératives agricoles dans la zone d'étude

Communes rurales	Douars	Coopérative	Filière de production
Sidi Mokhfi	Centre Sidi Mokhfi	Tissir	Séchage de figue
Sidi Mokhfi	Centre Sidi Mokhfi	Rachad Amzaz	Olivier
Oudka	Beni Yazou	Nasim Rif	Valorisation des PAM ¹⁵ et de Poterie
Oudka	El Klaiaa	El Kouachi	Valorisation des produits agricoles
Oudka	-----	Nazla	Produits agricoles
Oudka	El Klayaa	Konouz	Lait, Elevage et Apicole
Oudka	-----	Arabiaa	PAM
Oudka	Lklayaa	Kouachi	Olivier
Retba	Tilhaj	Al Amal	Produits agricoles
Retba	Lmraj	Chams Oudka	Produits du terroir
Retba	Hallaba	Louiza	Viandes rouges
Retba	Taynza	Taynza	Apicole
Retba	Altighial	Mamia	Apicole
Retba	Tamasnite	Tamasnite Lilbadil	Viandes rouges
Retba	Centre de Retba	Al Masse	PAM
Retba	Oulad Ben Gaddar	Al Idrissi	Elevage, lait et apicole
Retba	-----	Amani	Apicole et PAM
Retba	Tainza	Tainza	PAM et Apicole
Galaz	Galaz centre	Zahrat Chamal	Apicole
Galaz	Beni Hayan	Al Wahda Ghafsai	Olivier
Galaz	Lkda	Alietinae	Viandes rouges
Galaz	Kelaat Nefs	Al Andalouss	Lait
Galaz	Beni Hayyan	Najah	Viandes rouges
Galaz	Talghza	Rassjbel	Apicole
Galaz	Bousdoug	El Jaia	Olivier
Galaz	-----	Fadan Sofia	Lait
Galaz	-----	El Aaltifi	Elevage
Galaz	Beni Ahmed	AL Masdar	Elevage
Galaz	Ain Zamzam	Rihana	Elevage et reboisement
Galaz	Bousdoug	Bousdoug	Olivier
Galaz	Centre Galaz	Namaaa	Lait
Galaz	Beni Said	Oued jnan dar	Viandes rouges
Galaz	Beni Mhamed	Boulayen	Olivier

Source : Centre de conseil agricole Ourtzagh Taounate 2017, Directions provinciales de l'agriculture de Taounate 2020.

¹⁵ PAM : plantes aromatiques et médicinales

Le tableau 36 révèle le nombre important des coopératives agricoles dont l'activité est centrée sur la valorisation des produits forestiers et agricoles, tels que l'apiculture, les plantes aromatiques et médicinales, ainsi que les divers produits agricoles et du terroir (figue, poterie...). À travers cet inventaire, nous notons également l'importance de l'intégration des activités agricoles et forestières, qui jouent un rôle essentiel dans la recherche d'alternatives économiques et la diversification des revenus agricoles. Cependant, les coopératives de la zone d'étude rencontrent plusieurs obstacles au niveau de l'encadrement et du suivi, d'une part, et de la commercialisation des produits, d'autre part. À l'exception de l'assemblée générale constitutive, certaines coopératives restent inactives dans le territoire. Cette situation nécessite des interventions pour sensibiliser, guider, rechercher de nouveaux partenaires et marchés et diversifier les expositions nationales et internationales afin de valoriser ces produits. Pour ce faire, il faut encourager la population, en particulier les jeunes, qui sont potentiellement capables d'interagir efficacement avec l'administration et les financeurs (Aroussi, B. *et al.* 2015) pour s'occuper de ce secteur, préserver les zones forestières restantes et maintenir leur exploitation.

2- Population rurale et dépendance au bois forestier

Les populations rifaines jouissent de divers droits d'usage qu'ils exercent dans les forêts domaniales en vertu de la tradition (coutume de collectivité), qui comprend le droit de ramasser du bois mort gisant, le prélèvement de broussaille et d'herbes, et surtout le droit au parcours (Mhirit, O. *et al.* 1999).

Par ailleurs, dans le cadre du droit d'usage reconnu par la législation forestière, c'est le bois-énergie qui constitue la catégorie de bois la plus importante dans la vie quotidienne des riverains du domaine forestier. En effet, les enquêtes de terrain ont montré que 80 % des ménages des communes rurales de Galaz et 87% de ceux de Retba (Jbel Oudka) recourent à la coupe de bois dans l'espace forestier pour répondre à leurs besoins énergétiques. Ce comportement exerce, par son dépassement de la possibilité biologique du domaine forestier, une grande pression sur la forêt et la dégrade (Ellatifi, M. 2012).

La coupe de bois en forêt est donc l'une des activités les plus fréquentes tout au long de l'année. Bien qu'elle diminue relativement au printemps et durant l'été, elle connaît une hausse marquée à l'automne. En effet, 71% des ménages de la commune rurale de Retba coupent leur bois de chauffe et de feu au mois de septembre et d'octobre, compte tenu des

multiples utilisations et des besoins croissants en bois de chauffage, notamment, pour la période hivernale.

À l'inverse, ce chiffre diminue à 38% en matière de coupe saisonnière de bois sur la commune rurale de Galaz, mais l'activité de coupe de bois journalier y est au premier rang avec 47%. Cette situation est due à la nature des formations forestières essentiellement boisées en résineux, où l'usage au droit de collecte de bois mort est limité car les rifains considèrent la forêt artificielle comme un terrain privé de l'Etat. En revanche, la forêt naturelle reste un bien commun des collectivités où les ligneux sont perçus comme une ressource d'accès libre qui satisfait les besoins de première nécessité (Faouzi, H. 2013). Ainsi, l'utilisation de bois d'énergie dans cette commune rurale est largement associée à la cuisson des aliments et au four à pain. C'est pourquoi les ménages interrogés pratiquent la coupe de bois périodiquement tout au long de l'année, contrairement à la commune rurale de Retba à Jbel Oudka qui reçoit des précipitations importantes et des chutes de neige et où les ménages se procurent des stocks de bois de chauffage en se préparant au froid hivernal.

Cependant, la coupe de bois annuelle pour réserver un stock important qui couvre tous les besoins annuels en bois d'énergie ne dépasse pas 18% dans les deux communes rurales étudiées. Elle concerne principalement les ménages qui possèdent des maisons en béton armé au bord de la route, comme dans le cas de douar d'Ouagassat de la commune rurale de Galaz ou dans le centre rural, comme c'est le cas de douar Beni Majrou de la commune rurale de Retba.

Tableau 37 : cadence de la coupe de bois dans les deux communes rurales étudiées

Commune rurale	cadence de coupe (%)			Total
	journalière	saisonnière	annuelle	
Retba	11	71	18	100
Galaz	49	38	12	100

Source : enquête de terrain personnelle, 2017-2018

Compte tenu des caractères climatiques du Jbel Oudka, le chauffage est nécessaire pendant l'hiver. Si l'on ajoute la pression démographique forte, le bois devient un produit de grande nécessité dans la consommation énergétique domestique. Selon les enquêtes de terrain, la demande en bois d'énergie, charbon de bois non compris, dans la commune rurale de Retba est estimée à 1,55 tonne/an/ménage (voir chapitre 4). Dans la commune rurale de Galaz, les

besoins en bois d'énergie atteignent 1,77 tonne/ménage/an en raison de critères purement socio-économiques (pauvreté, manque d'opportunités d'emploi en dehors de l'activité agricole).

Cette quantité n'est pas prélevée totalement en forêt : une partie provient des arbres fruitiers. Ceux-ci constituent 44% du bois prélevé dans la commune rurale de Galaz, soit environ 887 tonnes, alors que la quantité prélevée en forêt est estimée à 2016 tonnes/an. Ainsi, les arbres fruitiers contribuent à hauteur de 32% du total de bois d'énergie, ce qui représente 1839 tonnes et 5749 tonnes/an issues de prélèvements directs sur la forêt.

Il faut clairement insister sur le fait qu'effectivement les arbres fruitiers jouent un rôle fondamental dans la satisfaction des besoins de la population rurale en bois-énergie. Par conséquent, la pression exercée sur la forêt diminue : théoriquement, elle aurait dû supporter une pression plus forte en l'absence de cette ressource (PA d'Oudka, 2006).

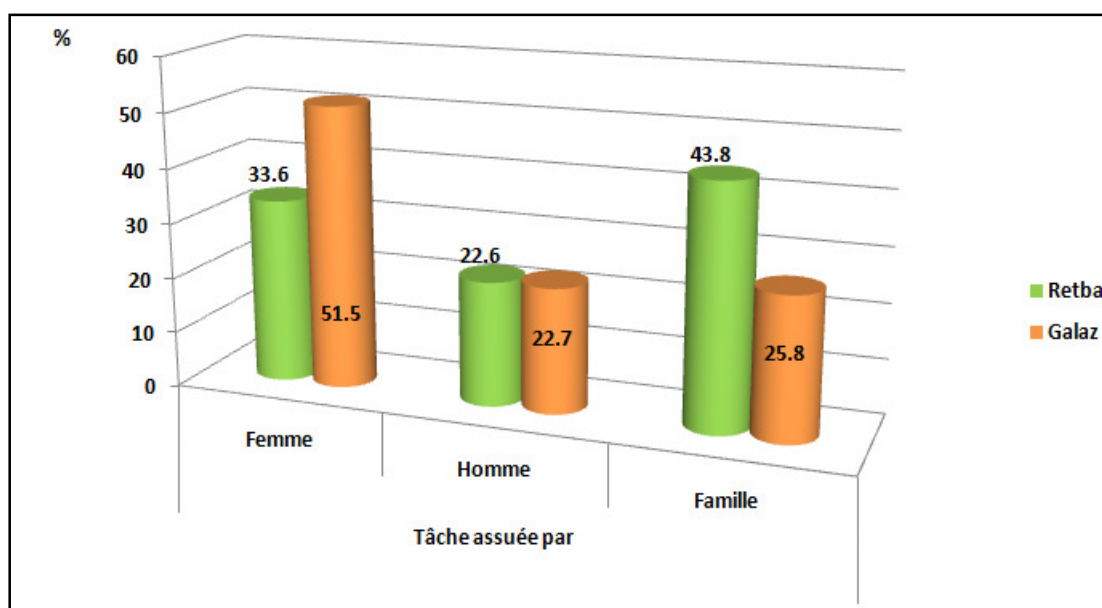
2-1 L'approvisionnement de bois par les femmes

Les paysannes constituent une main d'œuvre familiale exceptionnelle et héréditaire hors de leurs tâches quotidiennes au foyer et représentent la fraction la plus active de la population dans la zone puisqu'elles participent à l'élevage des bovins, ovins et caprins et jouent un rôle vital dans le travail agricole. Elles assument également l'essentiel des tâches domestiques : l'approvisionnement en eau, la collecte de bois de feu, la cueillette des plantes aromatiques et médicinales et des glands, etc. C'est pour cette raison qu'elles sont considérées comme des agents principaux en contact direct avec les ressources naturelles (Nafaa, R. 1998 ; Alaoui, A. *et al.* 2012).

Généralement, le ramassage du bois en forêt est une tâche féminine : c'est le cas de 52% et 34% des ménages interrogés, respectivement dans la commune rurale de Galaz et de Retba (Figure 51). Cette activité peut également être menée collectivement et en solidarité entre les membres de la famille (femmes, hommes et enfants), où elle atteint presque 48% dans la commune rurale de Retba contre 26% dans la commune rurale de Galaz.

En revanche, les hommes sont beaucoup moins investis dans la collecte du bois, avec seulement 23% des cas dans chacune des deux communes rurales étudiées. Cette disparité de genre face à la collecte de bois forestier peut s'expliquer en grande partie par des facteurs purement culturels de la société jabla de Taounate.

Figure51 : Collecte du bois selon le genre dans les communes rurales de Retba et Galaz



Source : enquête de terrain personnelle en 2017-2018

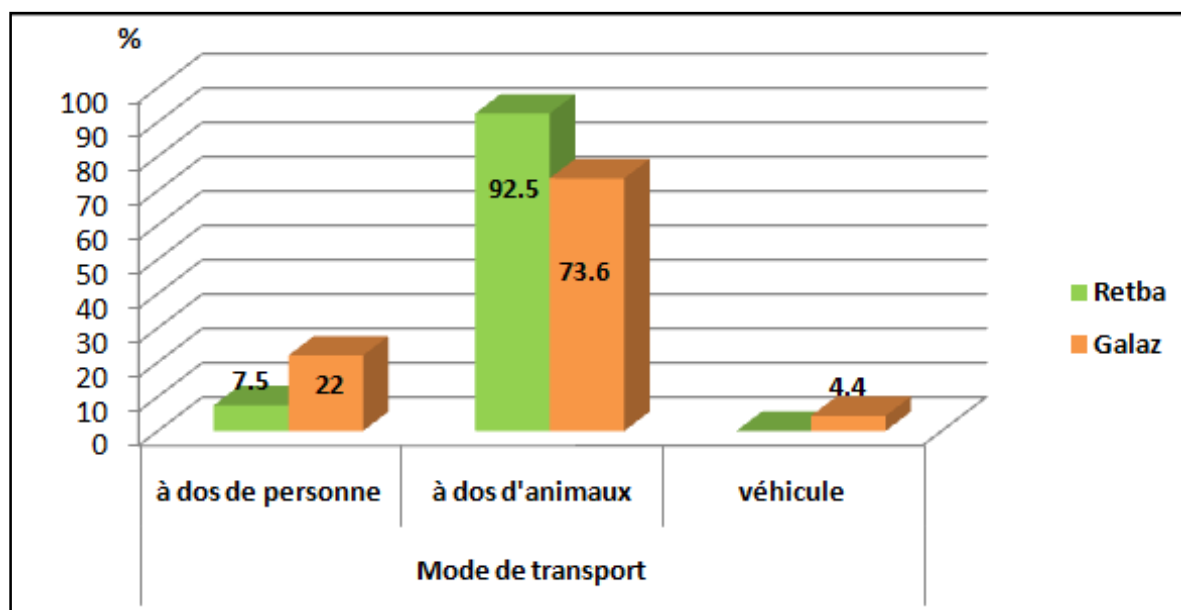
Dans la majorité des ménages, l'approvisionnement en bois exige 3 à 4 heures de travail, ou même une demi-journée (plus de 5 heures). Souvent, la durée de la collecte est étroitement liée à la distance parcourue ; les femmes arrivent difficilement à estimer celle-ci, mais il est certain qu'elles se déplacent très loin (Benrahmoune Idrissi, Z. 1996). Avec le temps, l'accessibilité aux espaces forestiers est devenue difficile et la disponibilité du bois est de plus en plus rare. Ce travail délicat, et parfois très dur, mobilise une importante énergie féminine et demande actuellement plus de temps et plus d'efforts pour une même quantité qu'il y a environ deux décennies (PA d'Oudka, 2006).

Il ressort des données de la figure 52 ci-dessous que le transport du bois collecté se fait largement à dos d'animaux (mulets et ânes) et parfois à dos de femme sous forme de fagots surtout dans la commune rurale de Galaz pour 22% des foyers interrogés. D'après notre enquête, nous avons pu constater que la quantité de bois collectée et la fréquence des déplacements étaient variables selon les saisons, les besoins du foyer et la proximité de la forêt (Alaoui, A. *et al.*2012).

En général, la corvée du bois dans les douars limitrophes de la forêt, se fait pour l'approvisionnement en combustible et en fourrage du bétail, activités qui se superposent à la fois dans le temps et dans l'espace. Il est donc souvent observé que de nombreuses plantes

servent à la fois de combustible (parties ligneuses, bois sec) et de fourrage recherché (parties vertes, branches les plus tendres, feuilles).

Figure 52 : mode de transport du bois collecté dans la commune rurale de Retba et Galaz (%)



Source : enquête de terrain personnelle en 2017-2018

Les femmes savent d'ailleurs parfaitement la nature et surtout les valeurs fourragères et énergétiques de chaque ressource végétale disponible, elles en connaissent avec précision le degré de performance. On peut constater par différents usages traditionnels, une certaine cohérence dans la combinaison de leur utilisation, avec même le souci d'économie d'énergie (Benrahmoune Idrissi, Z. 1996). Ainsi, les femmes connaissent bien les ressources des forêts en particulier les plantes aromatiques et médicinales qui peuvent conduire à développer un circuit de commercialisation en aboutissant à un développement économique et social des hommes et des femmes (PA d'Oudka, 2006). Dans ce contexte, la fabrication de charbon de bois (meule/fosse) comme mode d'exploitation de bois forestier reste majoritairement réservée aux hommes dans les deux communes rurales étudiées. Mais à travers notre enquête de terrain, nous avons remarqué que cette activité était aussi exercée par des femmes (charbonnage en meule), notamment dans le douar d'Ain Othmane de la commune rurale de l'Ourtzagh, à l'est de celle de Galaz.

Photo 25 : Femmes transportant du bois d'énergie sur des animaux ou à leurs dos sous forme de fagots au douar Ougassat de la commune rurale de Galaz



Source : photographie personnelle en 2017

2- 2 La consommation domestique de bois d'énergie

Le bois combustible provenant de la forêt est une source d'énergie très importante pour la vie quotidienne des ménages ruraux. Il est utilisé directement comme bois de feu ou après sa transformation en charbon (Ellatifi, M. 2012).

Les combustibles ligneux sont utilisés pour la satisfaction énergétique domestique liée à la cuisson, au chauffage, au bain et pour la préparation du pain. Or, non seulement les bois sont utilisés à cette fin mais aussi les broussailles. Le choix se porte davantage sur les bois qui dégagent un grand pouvoir énergétique. Généralement, les ménages excluent la bruyère pour chauffer leur maison malgré son pouvoir calorifique élevé par rapport au reste des essences forestières (chêne liège et chêne vert), car elle dégage des fumées fortes et nocives contrairement à celles-ci par exemple.

Tableau 38 : Taux de consommation de gaz butane et de bois dans la commune rurale de Retba et Galaz (%)

Commune rurale	Nature d'utilisation (%)							
	Chauffage d'eau		Four à pain		Cuisson d'aliment		Chauffage	
	Gaz	Bois	Gaz	Bois	Gaz	Bois	Gaz	Bois
Retba	64.6	35.4	24.3	75.7	79.2	20.8	3.2	96.8
Galaz	77.6	22.4	22.4	77.6	79.2	20.8	0	0

Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

La principale source énergétique qui contribue à réduire un peu la pression sur le milieu naturel, notamment en forêt, c'est le gaz butane utilisé pour cuire les aliments et chauffer l'eau.

Avec l'amélioration des revenus des ménages, l'utilisation de gaz butane au lieu du bois est devenue importante : 79% environ des ménages dans chacune des communes rurales étudiées utilisent le gaz butane pour cuire leurs aliments et pour chauffer quotidiennement l'eau, ce qui représente respectivement environ 65% et 78% dans la commune rurale de Retba et Galaz.

Pendant la période hivernale, tous les ménages qui habitent près du sommet de Jbel Oudka utilisent exclusivement du bois comme moyen de chauffage, soit 97% des ménages interrogés sur la commune rurale de Retba. Afin d'économiser du bois de chauffage, les familles utilisent le four amélioré à double rôle, en même temps, pour le chauffage et la cuisson. Ils utilisent également le chauffage en fer fabriqué sur place pour chauffer simultanément la maison et chauffer l'eau (photo 26).

Par contre cette activité de chauffage domestique disparaît dans la commune rurale de Galaz en raison de conditions climatiques moins agressives. Mais dans certains douars, 16% des ménages utilisent du bois de chauffage pour la salle de bain pendant la période hivernale.

Pendant le reste de l'année, certaines personnes n'utilisent le bois que pour la cuisson du pain, alors que le gaz butane est utilisé pour la cuisson des aliments. À l'exception de cette période froide, pendant laquelle certains ménages dépendent du gaz butane pour la cuisson du pain, l'utilisation de bois pour le four traditionnel est principalement en usage tout au long de l'année.

photo 26 et 27 : Chauffage et four à pain (*Farna*) : malgré la généralisation des bonbonnes de gaz butane, le bois reste plus utilisé pour le chauffage domestique et la cuisson du pain.



Source : Photographie personnelle 02-12-2018.

Par conséquent, le gaz a contribué à atténuer la pression sur le bois d'énergie et donc particulièrement sur l'espace forestier. Mais ce dernier offre encore une énergie gratuite pour les ménages n'ayant pas de moyens de se procurer des bonbonnes de gaz butane toute l'année. Ce type d'utilisation augmente les dépenses familiales. Ainsi, nous avons remarqué, dans quelques douars (près des routes et des *souks*), que le bois n'était plus guère utilisé que pour la cuisson quotidienne du pain au four traditionnel, que certaines familles utilisent collectivement.

Aujourd'hui, chez les Jbalas, la forêt joue encore un rôle énergétique très important. Quoique les techniques de cuisine soient en train de se transformer par l'utilisation plus importante du gaz butane, les produits ligneux occupent encore une place primordiale dans l'exigence énergétique familiale, principalement, pour les habitants des zones marginales tributaires des ressources naturelles renouvelables (bois et charbon de bois). (Wymannvon Dach, S.*et al.* 2006).

2-3Le charbonnage en fosse, une production artisanale

Si la consommation de bois de chauffage et de cuisson apparaît très élevée et occupe une place importante dans la vie quotidienne des riverains de la forêt, il en est de même pour celle du charbon de bois.

L'enquête orale de terrain menée auprès des populations dans la zone du Jbel Oudka en 2017 et 2018 nous a conduit à dresser un portrait plus ou moins affiné de ceux qui pratiquent le charbonnage et à souligner combien les habitants entretiennent encore aujourd'hui une relation étroite avec le milieu naturel forestier. Les droits d'usage demeurent une composante indispensable à la vie sociale et économique de la région.

En effet, cette zone forestière constitue un conservatoire des savoir-vivre et des savoir-faire traditionnels du pourtour méditerranéen. Ces savoirs ont, à l'heure actuelle, définitivement disparu des pays de la Méditerranée nord-occidentale. Ils ne laissent que peu de traces dans la documentation textuelle et peu de vestiges dans le paysage, car ils se transmettent oralement. Parmi les pratiques traditionnelles, celle de la fabrication du charbon de bois en fosse constitue un blanc de la recherche toutes disciplines confondues et les écrits scientifiques sur le sujet sont plus qu'épars (Durand, A. *et al.* 2018).

Il est donc intéressant d'étudier les relations sociales avec l'environnement ligneux au travers du prisme de cet artisanat très méconnu. L'autre motif qui a incité à porter les regards sur cette forme d'artisanat réside dans le fait qu'il est en voie de disparition. Au Maroc, il n'est plus pratiqué que dans l'espace rifain et peut-être aussi dans le Sud du pays. Ailleurs, la fabrication artisanale de charbon de bois se fait par la technique du charbonnage en meule. Sous l'effet des transformations économiques, cet artisanat charbonnier traditionnel se transforme : dans la plaine du Gharb, notamment, le séquençage en plusieurs corps de métiers de la chaîne opératoire technique de la production est observé. C'est là une spécialisation professionnelle de l'activité qui se développe mais elle est de moins en moins familiale : auparavant elle impliquait tous les membres d'une même famille et leur mobilité au gré des exploitations. Elle se rapproche, de plus en plus, des formes modernes de l'entrepreneuriat artisanal fonctionnant par adjudications publiques édictées par le Haut-commissariat des Eaux et Forêts (Burri, S. Durand, A. *et al.* 2013). Ce n'est pas encore le cas dans le Rif où la pratique du charbonnage en fosse s'exerce de manière traditionnelle.

En effet, la fabrication traditionnelle de charbon de bois en fosse est associée aux zones Nord des basses montagnes rifaines, en particulier celles où la bruyère arborée (*Erica arborea*) (photo 7 chapitre 3) est encore présente. C'est en effet, l'unique espèce végétale charbonnée en fosse. Aujourd'hui cette fabrication ne constitue plus que 2% des activités économiques mobilisant les ressources forestières dans la commune rurale de Retba, à Jbel Oudka, sachant que l'intégration de la culture du cannabis dans la structure économique locale (60%), menace de façon directe cette activité artisanale qui est en voie de disparition.

Cependant, nous notons que cette activité traditionnelle existe encore modestement dans certains douars à savoir Zghariyine, Beni Kia, Beni Majrou et Ainza où exercent encore les forgerons de métier qui pratiquent le charbonnage dans la perspective d'approvisionner leur forge en combustible. D'ailleurs, nous remarquons que les charbonniers suivis ou interrogés pratiquent à la fois le charbonnage en fosse et le charbonnage en meule. Ce dernier se pratique en particulier pour l'autoconsommation de charbon à l'occasion de l'Aïd al-Adha (la fête du mouton).

Photo 28 à 35: Principales étapes de la pyrolyse en forêt de Timdiouane à Jbel Oudka : démarrage du feu, entassement des souches, combustion à l'air, fermeture par des pierres lutées à l'argile et défournement.



Source : travail de terrain ; Aline Durand, Hassan Daïde, Hamid Arioua, Vincent Bernollinles
26 et 27 septembre 2018.

a- La chaîne opératoire technique

Le charbonnage en fosse est strictement réservé à la pyrolyse d'une essence spécifique, la bruyère arborescente. Tous les autres bois, chêne liège, chêne vert, olivier, arbousier... sont charbonnés en meule, jamais en fosse. Et encore, ce n'est pas le bois de la bruyère arborescente qui est charbonné, mais une partie seulement ; la souche (Durand, A *et al.* 2018)

Pour les charbonniers, le charbon de cette espèce offre un pouvoir calorifique supérieur à toutes les autres. Sa chaleur, rayonnante, est donc particulièrement bien adaptée pour travailler le fer. Pour se procurer cette matière première bien particulière, les charbonniers commencent à repérer les souches qui les intéressent puis à en couper les branches et brindilles à l'aide d'un outil bien particulier, le pikou qui est muni de deux lames, l'une dans le plan du manche et l'autre perpendiculaire à ce plan. Ces deux lames servent alternativement au moment du travail d'extraction de la souche. En effet, l'outil « hache » sert pour couper les branches et brindilles. Puis la souche est fendue en deux et c'est grâce à la partie qui n'est pas dans le plan du manche que le charbonnier déracine la souche. Cette opération peut prendre entre une ou cinq minutes si la souche est très importante. Une fois la souche extraite, elle est débarrassée de ses petites racines, examinée, puis mise sur un tas si le charbonnier la juge bonne pour la pyrolyse ; sinon elle est abandonnée sur place. Il est bien évident que le déracinement de la bruyère arborée a un impact environnemental majeur dans la mesure où ce dessouchage compromet la régénérescence de cette essence qui rejette très facilement de la souche, notamment, après le passage d'incendies, comme nous avons pu l'observer dans l'espace forestier d'Ainza, le versant ouest de Jbel Oudka.

Une fois les souches extraites, la matière première est transférée sur les espaces de cuisson. La première opération d'une cuisson en fosse consiste à choisir l'emplacement de la fosse dans un milieu forestier où la collecte de la matière première est propice. Ce choix d'une cuisson sur place en forêt représente, selon notre enquête de terrain, 57% des charbonnages en fosse. Après intervient le creusement d'une petite fosse d'un diamètre d'environ 1 m et de 30 à 40 cm de profondeur. L'organisation de la charge débute par la constitution d'un cône de petites brindilles de bois mort au fond de la fosse pour faciliter l'allumage des souches de bruyères entassées pour faire démarrer le feu.

Ainsi, la pyrolyse est d'abord conduite en cuisson oxydante à l'air libre, au début de la cuisson la charge dépasse de 70 à 80 cm, le niveau du sol, puis peu à peu le tas desouches

diminue. Au bout de 45-50 mm, les souches incandescentes sont recouvertes de terre à la manière d'une cocotte-minute et la phase de cuisson anaérobie, réductrice, démarre.

Par ailleurs, une variabilité de la manière dont la charge incandescente est recouverte a été observée chez les différents acteurs : soit par une tôle qui est elle-même ensuite recouverte de terre, mais, de fait une couche d'oxygène reste présente entre la charge et la tôle qui fait maintenir la cuisson oxydante soit de vieux vêtements mouillés sont utilisés pour recouvrir entièrement la charge de souches incandescentes afin d'arrêter la pyrolyse et la recouvrir ensuite de terre pour confiner l'atmosphère ; la dernière méthode qui se rapproche le plus de la technique traditionnelle est basée sur une couverture de la charge par des pierres lutées à l'argile recouvertes ensuite de terre (photo 28 à 35). La cuisson dure généralement toute une nuit sans surveillance de la part des charbonniers parce que la charge est au même niveau que la terre et ne pose donc pas de risque d'incendie ou de perte de charbon de bois à cause de l'oxydation. Le défournement de la charbonnière en fosse intervient souvent au matin après qu'elle se soit refroidie. Les charbons sont ensuite récupérés et transportés près de la forge ou au domicile.

En observant les différentes étapes opérationnelles de la fabrication du charbon de bois en fosse, on peut dire qu'elles sont différentes de celles du charbonnage en meule à la fois par les dimensions, la géométrie spatiale et le type de bois utilisé. Le premier est strictement réservé à la pyrolyse d'une essence spécifique *Erica arborea*, le second comprend tous les autres bois, chêne vert, chêne liège, olivier, arbousier. Par conséquent, le charbon produit en fosse alimente prioritairement la forge. Cependant, le charbon en meule convient à l'usage domestique dans la cuisson et le chauffage.

b- L'économie des productions ligneuses carbonisées

L'économie des produits ligneux carbonisés depuis la source jusqu'à leur intégration dans des circuits économiques locaux ou à plus long rayon d'action (souk, centre urbain...) est un élément indispensable pour mieux cerner le fonctionnement de l'économie rurale, qui souvent échappe à tout recensement et toute adjudication étatique.

À cet égard, on note (tableau 39 ci-après) que le charbon de fosse extrait à la forêt du Jbel Oudka, est largement utilisé par des artisans eux-mêmes, qui sont des forgerons, ou des charbonniers de métier. Ce qui représente 50% de la quantité du charbon fabriqué. Cependant, sur la commune rurale de Retba, les enquêtes de terrain ont recensé plusieurs paysans qui

produisent le charbon en fosse et aussi en meule, afin de le commercialiser au souk, soit 40% et 67% respectivement de la quantité de charbon produite.

Tableau 39 : Quantité (%) du charbon de bois (meule/fosse) selon le portrait des pratiquants de charbonnage

Commune rurale	Type de charbonnage	Activité professionnelle				Total
		Agriculteurs	artisans	journaliers	commerçants	
Retba	meule	67	33	-----	-----	100%
	fosse	40	50	-----	-----	100%
Galaz	meule	82	2	11	6	100%
	fosse	-----	-----	----	----	---

Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

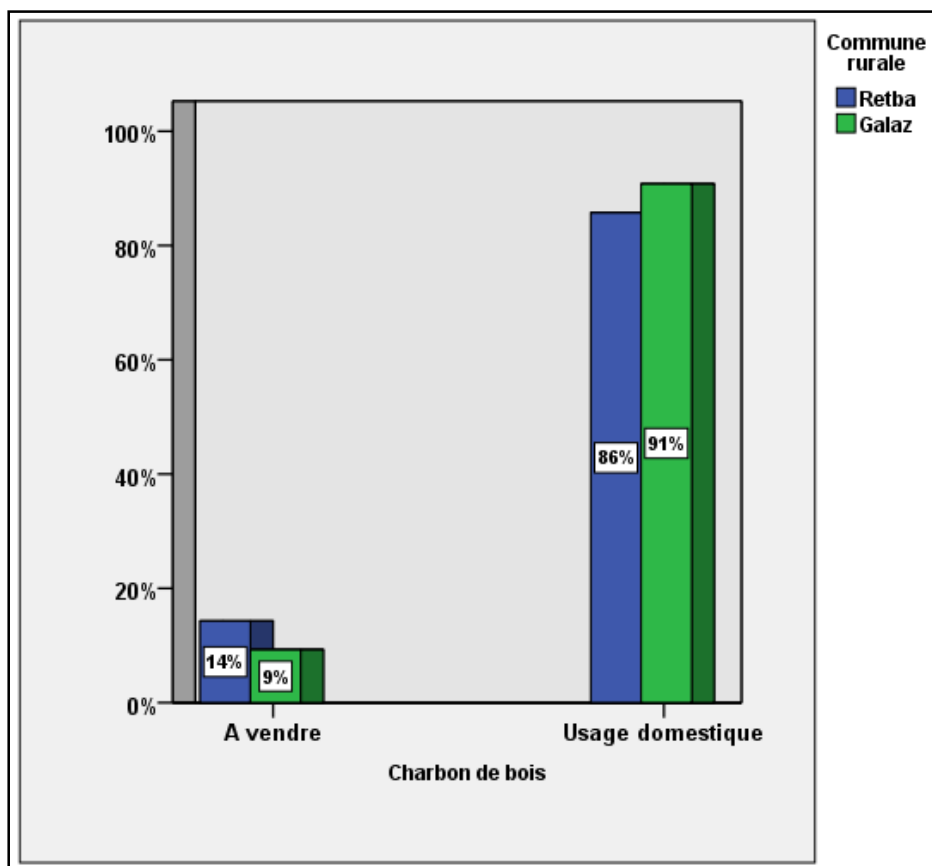
Au sud du Jbel Oudka, précisément sur la commune rurale de Galaz, nous notons l'absence de cette activité traditionnelle de charbonnage en fosse en raison de la disparition totale de la bruyère arborée (la seule espèce utilisée dans cette production), non seulement dans cette zone, mais quasiment dans toutes les zones méridionales des basses montagnes rifaines. L'hypothèse d'une sur-exploitation de cette espèce par les forgerons et charbonniers pour la fabrication de charbon de bois de bruyère arborée destinée spécifiquement à forger en raison de sa valeur calorifique supérieure à celle de tout autre charbon issu d'autres essences telle le chêne peut être avancée pour expliquer la disparition de cette essence dans ce secteur géographique. La pression artisanale est ici un autre facteur explicatif de la réduction de la biodiversité et de la régression forestière parallèlement aux gains de terre sur la forêt pour la culture du cannabis.

Cependant, ce qui semble intéressant, c'est que les ménages interrogés de la commune rurale de Galaz, sont fortement impliqués dans la fabrication du charbon de bois en meule : 82% sont essentiellement des agriculteurs, et dans une moindre mesure des journaliers, des commerçants et des artisans. Ce constat souligne l'importance des ressources ligneuses dans la vie de la population rurale, qui dépend de ce combustible pour répondre à ses besoins, que ce soit par l'utilisation directe ou par la vente du produit dans les souks hebdomadaires.

D'après la figure 53 ci-après, la majeure partie du charbon de bois produit dans les deux communes rurales de Retba et de Galaz est utilisée à des fins personnelles ou domestiques à hauteur respectivement de 86% et 91%. Mais le charbon de bois réservé à la vente ne

représente que 23% du total produit sur les deux communes rurales. En général, cette activité est essentiellement domestique et donne très peu lieu à la commercialisation. Elle répond à des usages religieux, domestiques et métallurgiques (forge).

Figure 53 : Utilisation du charbon de bois par les ménages interrogés

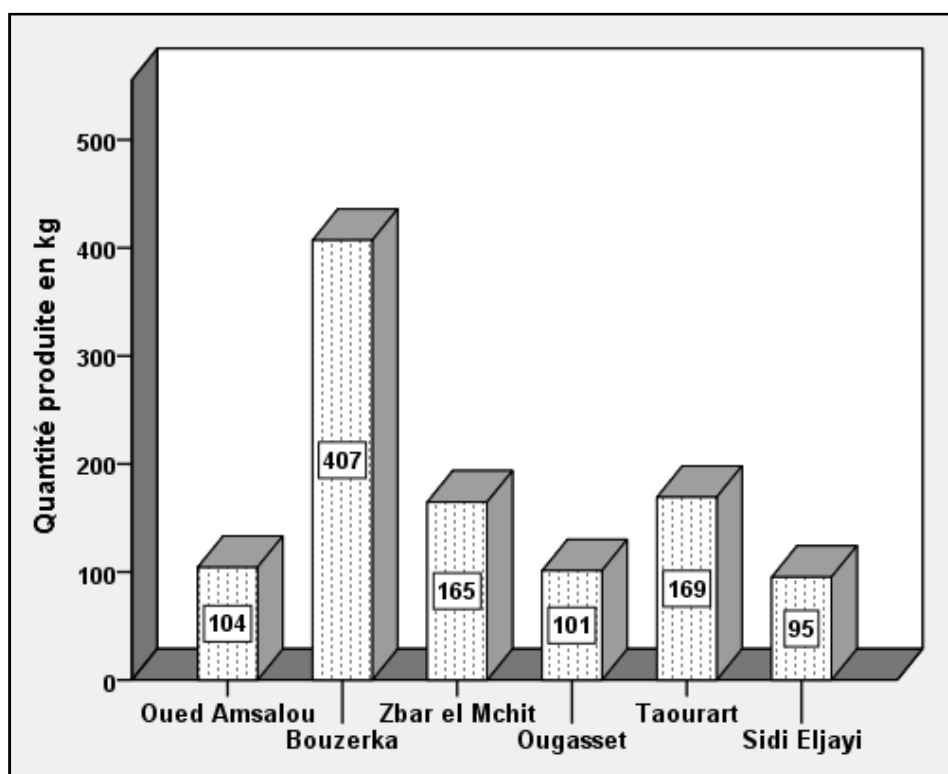


Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

La connaissance d'équivalent monétaire de la quantité de charbon de bois produite semble être importante pour comprendre le rôle des ressources ligneuses notamment, le charbon de bois, pour atténuer les dépenses des ménages ruraux les plus pauvres. Selon les enquêtes de terrain, la production de charbon de bois correspond à une moyenne de 180 kg/ménage/an sur la commune rurale de Galaz. La valeur moyenne la plus élevée est enregistrée au douar Bouzerka avec 407 kg/ménage/an et la valeur la plus basse atteint 95 kg/ménage/an au douar de Sidi Eljayi (Figure 54).

Le prix d'un sac de charbon de bois en meule pesant environ 15 kg, varie entre 25 et 40 dirhams (32,5 dirhams comme moyenne), soit 2 dirhams par kg ce qui représente l'équivalent de 390 dirhams fournis par les produits ligneux carbonisés pour chaque ménage par an, sachant que ce prix augmente à l'occasion de la fête du sacrifice (Aïd al-Adha).

Figure 54 : Quantité moyenne de charbon de bois produite par les ménages des douars de la commune rurale de Galaz



Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

À Jbel Oudka, l'activité de production de charbon de bois en meule est très faible par rapport à la commune rurale de Galaz, avec seulement 6% des activités pratiquées par les populations rurales sur des produits forestiers exploités. La quantité moyenne du charbon de bois en meule produite dans les douars concernés par cette activité atteint 115 kg/ménage/an, soit l'équivalent d'environ 250 dirhams fournis par les produits ligneux carbonisés.

Quant au déclin de la fabrication du charbonnage dans la commune rurale de Jbel Oudka, il peut s'expliquer en grande partie par les effets indirects de la culture du cannabis et la régression de certains métiers traditionnels tels que charbonniers, vanniers, potiers..., qui étaient jusqu'à récemment un élément important de l'économie locale. À l'heure actuelle, ces activités ne sont plus d'une grande importance pour la population rurale, car la culture du cannabis est devenue une partie importante des préoccupations de la population, et le reste de ces activités sont en voie d'extinction, si elles ne sont pas valorisées dans des associations ou des coopératives.

2-4 Elevage et parcours en domaine forestier

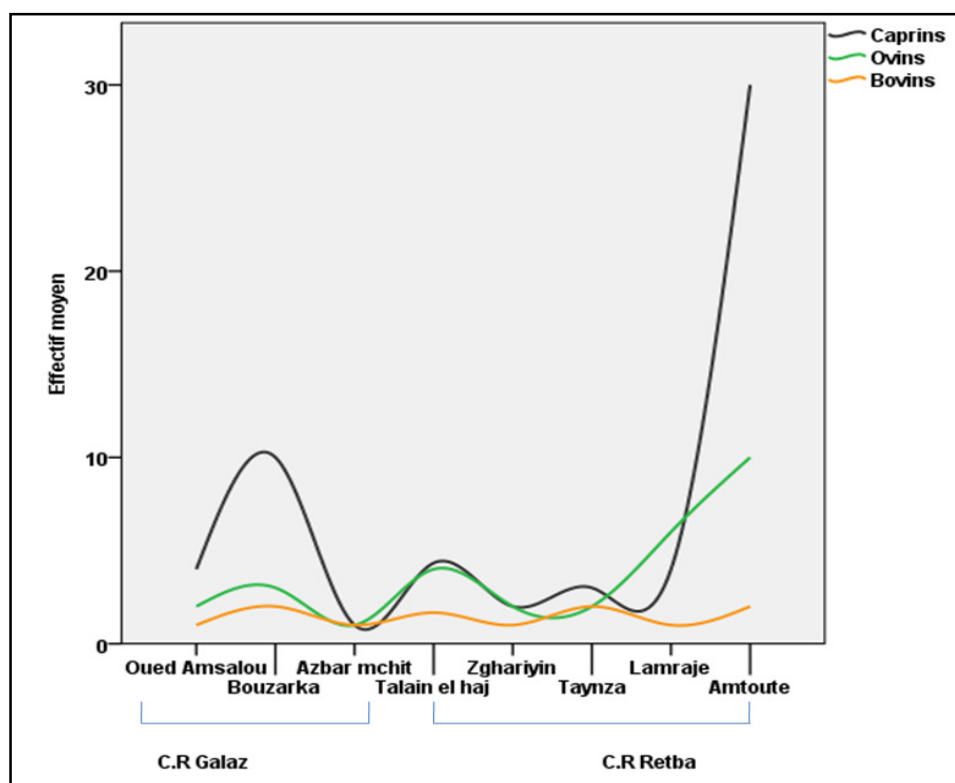
L'élevage dans la région d'Oudka représente une activité importante dans le processus de fonctionnement des exploitations agricoles en général et dans le cadre de l'exploitation des ressources naturelles en particulier. La production animale et son système de gestion local dépendent dans une large mesure des conditions naturelles avoisinantes et des caractéristiques socio-économiques de l'exploitation agricole (PA d'Oudka, 2006).

Dans ce contexte, selon notre enquête, l'élevage occupe une place importante dans l'économie rurale. Il représente 74% sur la commune rurale de Retba à Jbel Oudka, contre 58% sur la commune rurale de Galaz. Avant la culture du cannabis à Jbel Oudka, la taille moyenne des cheptels caprins était de 232 têtes, 40 têtes des ovins et d'environ 10 têtes des bovins pour chaque éleveur (El Abbadi, M. 2015). Aujourd'hui, l'effectif moyen du cheptel a considérablement diminué : il s'élève à 4 têtes d'ovins et caprins contre une tête de bovins par chaque ménage. Ce constat découle du changement que la région connaît, tel que le retour des gens qui ont cherché à s'installer en ville et le développement des champs de cannabis.

Toutefois, cette activité existe toujours, nous avons noté que certains paysans, en particulier ceux qui habitent à proximité de la forêt de Jbel Oudka pratiquent à la fois la culture du cannabis et l'élevage. Ce qui confirme cette hypothèse, c'est le nombre de têtes (ovins/caprins) qui égale ou dépasse 10 têtes en moyenne dans certains douars à savoir El Mraje et Amtoute sur la commune rurale de Retba et le douar de Bouzarka sur celle de Galaz (Figure 55).

Cependant, malgré la baisse du nombre de troupeaux dans la plupart des douars des deux communes rurales de Retba et Galaz, les ménages préfèrent garder certains cheptels de leur bétail. De ce fait, la pratique de l'élevage est organisée de façon à ce que la gestion permette l'exploitation optimale des composantes du milieu naturel et des possibilités de production et d'achat de ressources fourragères. Une certaine complémentarité entre les différentes ressources durant toute l'année permet aux différents éleveurs de gérer leurs cheptels selon leurs propres besoins et leurs possibilités. Et ce d'autant plus que l'élevage dans la zone d'étude reste majoritairement extensif.

Figure 55 : Effectif moyen des cheptels dans certains douars des communes rurales de Galaz et Retba.



Source : enquête de terrain, 2017-2018.

a- Alimentation et conduite des troupeaux

Les conditions difficiles du milieu et les possibilités limitées de production font que la pratique de l'élevage dans l'ensemble de la région d'Oudka reste traditionnelle et largement tributaire des ressources naturelles, essentiellement forestières. Malgré le développement économique et financier de cette zone, le cheptel bovin est conduit de façon traditionnelle, mais bien sûr, avec un investissement important en matière d'alimentation.

Quant au gardiennage, il est assuré dans la plupart des cas par un membre de la famille. La dépendance vis-à-vis des bergers reste faible, ce sont plutôt des gens âgés et non des jeunes. On note aussi que les femmes et les filles participent activement au gardiennage du troupeau, surtout des bovins. Par contre, les petits ruminants se déplacent non loin du domicile, en forêt.

Les ovins et les caprins tirent leur alimentation des parcours forestiers et collectifs, ainsi que des sous-produits de l'agriculture : paille, chaume. Mais d'autres formes d'élevage plus intensifs imposent la stabulation et la disponibilité d'unités fourragères produites, paille, orge,

maïs, son, légumineuses (fève), ou achetées, notamment la pulpe sèche et autres produits industriels. La conduite se fait en troupeaux mixtes, surtout quand il s'agit des petits ruminants, car les bovins quand ils sont laitiers et de race pure sont conduits en troupeau à part. En général, l'élevage dans la zone d'étude est fondé sur un double système :

- Un système traditionnel qui concerne surtout les petits ruminants. C'est un élevage mobile qui conditionne encore la vie des exploitants par sa proximité avec la forêt. Les retours sur les terres de culture se font après les moissons pour permettre au troupeau de séjourner sur les chaumes jusqu'aux labours (automne). C'est un élevage orienté essentiellement vers la production de jeunes vendus dans les souks locaux, et qui vont alimenter en viande, après une saison d'engraissement, les marchés régionaux.
- Un système semi intensif qui concerne l'élevage de bovins pour la production laitière. C'est un élevage peu mobile, les troupeaux vivent entre l'étable et les terres de culture. Il participe à l'intégration de l'exploitation aux rouages du marché, en l'amont par la consommation des produits agro-industriels, base de son alimentation, et à l'aval par la commercialisation presque intégrale de la production laitière. Les coopératives participent dans une large mesure à cette production laitière et à la production de viandes rouges (Tableau 40 ci-après). Grâce à notre entretien avec les agents du département des ressources humaines chargé de L'Initiative Nationale pour le Développement Humain, il a été souligné qu'à partir de 2015, la région a commencé à connaître une dynamique dans la création d'associations et de coopératives. Ces institutions jouent un rôle socio-économique dans le développement, la lutte contre la pauvreté, l'exclusion et l'amélioration des conditions de vie en milieu rural. Cependant, dans la région étudiée, ces coopératives doivent faire face à des contraintes tant en matière de gestion interne, qu'en matière de concurrence, en plus des difficultés ayant trait à la disponibilité des matières premières et à l'accès aux marchés.

L'exploitation pastorale la plus importante et la plus facile pour chaque éleveur consiste en premier lieu à profiter des parcours « gratuits » des forêts et des jachères. Ces deux terrains représentent les principales sources de production de fourrage et de pâturage. La forêt est le domaine privilégié des petits ruminants (ovins et caprins), alors que les jachères sont utilisées principalement et de manière très régulière par les bovins.

Les déplacements des ovins et des caprins sont réguliers et s'organisaient sur des distances plus ou moins importantes. Cependant, ces mouvements et leurs rayonnements sont devenus

moins fréquents. Ce constat est dû à la petite taille des troupeaux et aux possibilités fourragères (naturelles) qui diminuent. Aussi la moindre disponibilité en pâtures commence-t-elle à se faire sentir de façon assez nette.

Par conséquent, la demande fourragère est de plus en plus importante dans les espaces forestiers d'Oudka. Cet état de fait est mis en évidence à partir des résultats du bilan fourrager où la forêt occupe la place de choix dans l'alimentation générale des troupeaux.

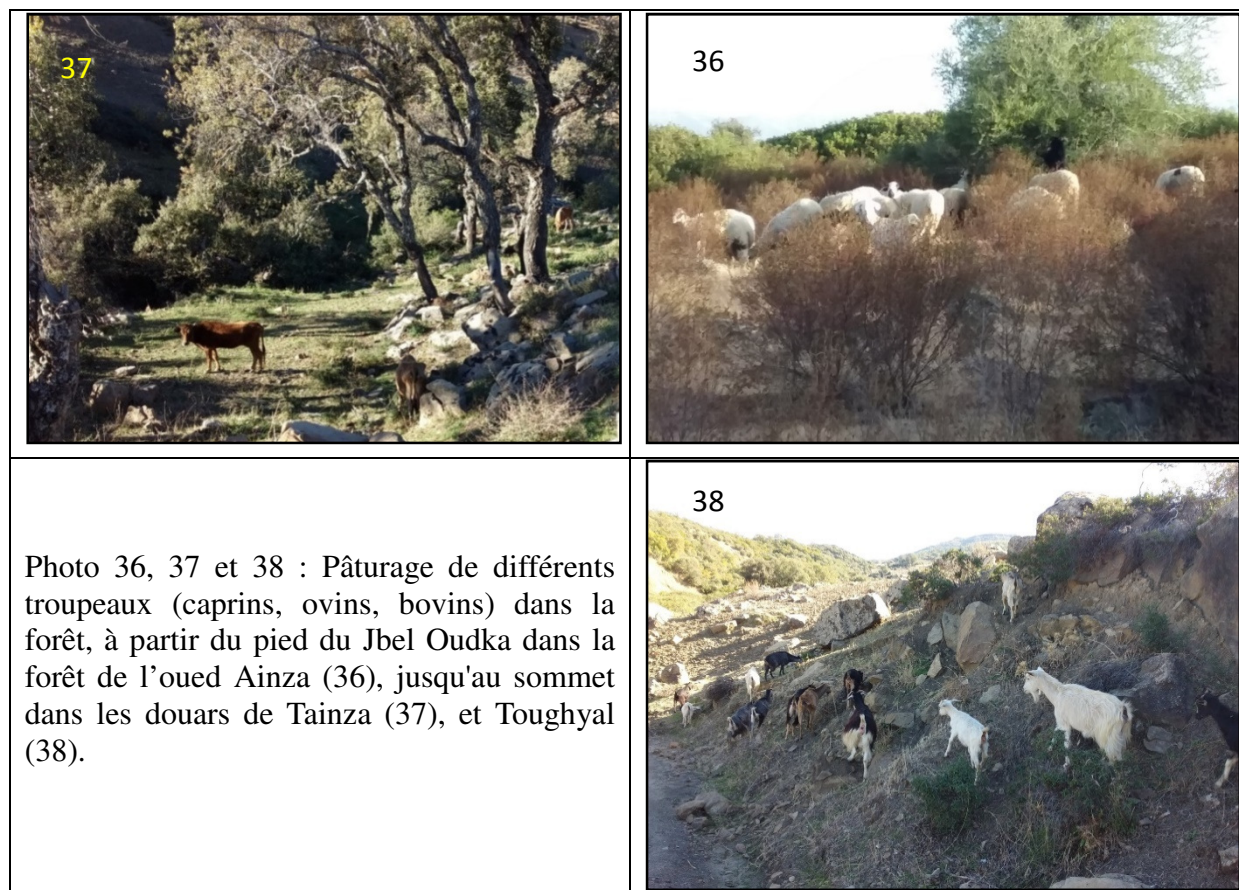
Tableau 40 : Coopératives agricoles de la zone d'étude en 2020

Communes Rurales	Douars	Nom de la Coopérative	Filière de production
Galaz	Kelaat nef	Al Andalouss	Lait
Galaz	Beni hayyan	Najah	Viandes rouges
Galaz	Centre de Galaz	Namaaa	Lait
Galaz	Beni said	Oued jnan dar	Viandes rouges
Retba	Hallaba	Louiza	Viandes rouges
Retba	Tamasinte	Tamssnit Lilbadil	Viandes rouges
Galaz	Lkda	Alietinae	Viandes rouges
Galaz	Ain Zemzem	Rihana	Élevage

Source : Directions Provinciales de l'Agriculture de Taounate 2020

Les déplacements vers la forêt se font dans un rayon de 2 à 5 km. Ils s'effectuent dans celles les plus proches du douar. Quand les conditions s'avèrent nécessaires, c'est-à-dire pour rechercher des fourrages complémentaires, les distances peuvent être plus importantes. Cependant, il convient de préciser que le retour au douar se fait en fin de journée. Il n'y a pas de transhumance pour de longues périodes, il s'agit exclusivement de déplacements quotidiens avec retour au foyer en fin de journée.

Pour les bovins, l'amplitude des déplacements est très réduite, particulièrement autour du douar, soit dans les terrains collectifs, les jachères ou les terrains à chaumes, soit que le bétail soit nourri grâce à une alimentation complémentaire.



Source : photographies personnelles en 2018-2019

b- Le bilan fourrager et la forêt

Les enquêtes effectuées auprès des paysans (éleveurs) ont permis d'établir le calendrier fourrager sur la base du pourcentage des UPB profitant de chacune des ressources alimentaires. Ces unités de petit bétail, c'est-à-dire les ovins et les caprins, sont relativement essentielles au cheptel et se déplacent effectivement en forêt qui apparaît parfois comme étant la principale source fourragère et ce en fonction du pourcentage en UPB total et en période.

Les petits ruminants (ovins/caprins) se procurent leur nourriture essentiellement dans le domaine forestier tout au long de l'année. Cet état de fait est particulièrement évident dans la commune rurale de Retba, où la forêt de Jbel Oudka constitue un espace pastoral primordial, qui fournit d'importantes unités fourragères pour les cheptels. De septembre à mai, la forêt supporte une pression animale très importante, variant entre 38% et 59% de l'effectif total. Même en été, la forêt se trouve plus ou moins sollicitée entre 18% et 26% des unités de petit bétail. Nous avons pu constater que la subéraie continue à être pâturée même en été avec le recours au phénomène de l'ébranchage des arbres. En effet, une fois des ressources herbagères épuisées, les bergers sont obligés d'ébrancher les arbres de chêne liège dans le but

de combler une part importante des besoins fourragers des troupeaux (Laaribya, S. *et al.* 2013). Durant cette période de l'été, dans une large mesure, les chaumes et les pâtures constituent la base de l'alimentation du bétail.

Tableau 41 : Le calendrier fourrager selon les sources alimentaires en % par mois des troupeaux dans la zone d'étude

C.R	Type d'alimentation	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Retba	Forêt	38	49	49	59	51	56	51	56	49	26	18	18
	Cultures fourragères	28	28	38	31	26	13	8	8	5	8	12	8
	Chaumes et pâture	26	20	10	--	--	3	8	15	46	66	67	71
	Supplémentation	8	3	3	10	23	28	33	21	--	--	3	3
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galaz	Forêt	15	17	25	44	50	56	67	45	22	17	10	10
	Cultures fourragères	45	43	40	11	11	44	--	--	--	11	10	10
	Chaumes et pâture	35	35	30	6	--	--	5	44	78	72	80	80
	Supplémentation	5	5	5	39	39	--	28	11	--	--	--	--
	Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

La culture fourragère et l'alimentation supplémentaire ne constituent qu'une ressource peu importante destinée aux bovins surtout aux femelles pleines (ovins et caprins).

Sur la commune rurale de Galaz, de décembre à avril, la forêt contribue entre 44 et 67% aux besoins du bétail. En dehors de cette période les chaumes, les jachères et l'alimentation de supplémentation contribuent de manière significative à la fourniture des unités fourragères au bétail et assurent aussi l'alimentation du cheptel pendant cette période de disette.

Il ressort de ce calendrier que le bétail de Retba pâture pratiquement 9 mois sur 12 dans la forêt de Jbel Oudka, soit environ 220 jours par an, contre 5 mois sur 12 en forêt à Galaz, l'équivalent de 150 jours par an. Cette différence entre les deux communes rurales peut s'expliquer d'une part par l'importance de la superficie des formations forestières sur celle Retba et d'autre part par la topographie accidentée où la plupart des terres réservées à l'agriculture de subsistance sont de superficies très limitées, encore aggravées par le morcellement continu des parcelles ; les cultures fourragères y sont donc limitées. La topographie moins accidentée sur la commune rurale de Galaz conduit à pratiquer une agriculture plus diversifiée et à y introduire la culture fourragère : l'existence des chaumes et pâtures vient contre balancer la faible superficie de la forêt.

Malgré cette différence entre les deux communes rurales étudiées, ces résultats mettent en évidence le rôle social que joue la forêt dans la production animale et l'obtention assurée des unités fourragères, considérant qu'une unité fourragère (UF) est l'équivalent énergétique de 1 kg d'orge, soit 1 885 calories ou 7,9 kilojoules. Sur le marché, le prix moyen de 1 kg d'orge est actuellement de 2 Dhs (0,17 euro) (Ellatifi, M. 2012). Il s'ensuit que la valeur d'environ 1,6 millions UF (équivalent énergétique de 1600 tonnes d'orge) prélevées annuellement par le cheptel parcourant le domaine forestier du Jbel Oudka (chapitre 3) s'élève à 3,2 millions de Dhs (297 millions euros), environ. Ainsi la forêt tient-elle une place primordiale dans le fonctionnement des systèmes de production des éleveurs de la région et dans l'obtention assurée d'unités fourragères gratuites, surtout pour ceux dont le système est lié à ce type d'élevage.

3- Produits forestiers non ligneux : usage normal ou surexploitation ?

En plus des produits en bois et fourrages qui constituent une richesse classique et appréciable, la forêt des deux communes rurales étudiées (Retba et Galaz) dispose d'autres produits forestiers non ligneux tels que les plantes aromatiques et médicinales, les plantes mellifères, les champignons, la chasse, la pêche, qui sont de nature à améliorer les revenus des populations rurales (PA d'Oudka, 2006). La promotion de certaines activités, cueillette de fruits, apiculture, écotourisme, constitue une excellente voie pour développer des activités génératrices d'emploi capables d'amorcer les processus du développement rural tout en préservant les fonctions écologiques de la forêt

3-1 Exploitation des plantes aromatiques et médicinales

À l'instar de toute la zone rifaine, la forêt de Jbel Oudka et de ses environs renferment un grand nombre d'espèces aromatiques et médicinales qui peuvent servir pour l'extraction d'huiles essentielles dont la commercialisation peut s'effectuer dans le cadre des coopératives et associations, en plus de diverses autres utilisations domestiques.

En raison d'un gradient bioclimatique ample et privilégié grâce à l'abondance des précipitations et aux conditions pédologiques dominantes la zone d'étude est très riche sur le plan floristique, notamment en plantes aromatiques et médicinales. Parmi celles-ci, il faut signaler *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Phillyrea media*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Origanum elongatum*, *Thymus sp*, *Mentha pulegium*, *Inula graveleolensis*, *Ammi visnaga*, etc. (chapitre 3). Cette diversité est

largement dominée par la présence des plantes aromatiques et médicinales naturelles, dont le nombre s'élève à 420 espèces à Jbel Oudka (DPEFLCD Taounate, 2018)

Compte tenu de notre enquête de terrain, il apparaît que les ménages étudiés collectent les plantes aromatiques et médicinales pour les utiliser à domicile, que ce soit pour la cuisson ou pour la phytothérapie. Dans certains cas, ils vendent ce produit au souk. Cette activité est pratiquée par 49% et 36% des ménages respectivement à Retba et à Galaz. L'enquête auprès des paysans collecteurs et des coopératives a permis d'identifier les plantes aromatiques et médicinales les plus utilisées.

Tableau 42 : Les six plantes aromatiques et médicinales les plus utilisées auprès des ménages ruraux

Espèce	Commune rurale			
	Retba		Galaz	
	Effectif	%	Effectif	%
Menthe pouliot	38	34.5	30	41.1
Thym commun	40	36.4	32	43.8
Myrte commun	8	7.3	2	2.7
Calament	22	20	9	12.3
Pistacia lentiscus	1	0.9	0	0
Bruyère	1	0.9	0	0
Total	110	100	73	100

Source : enquête de terrain 2017-2018

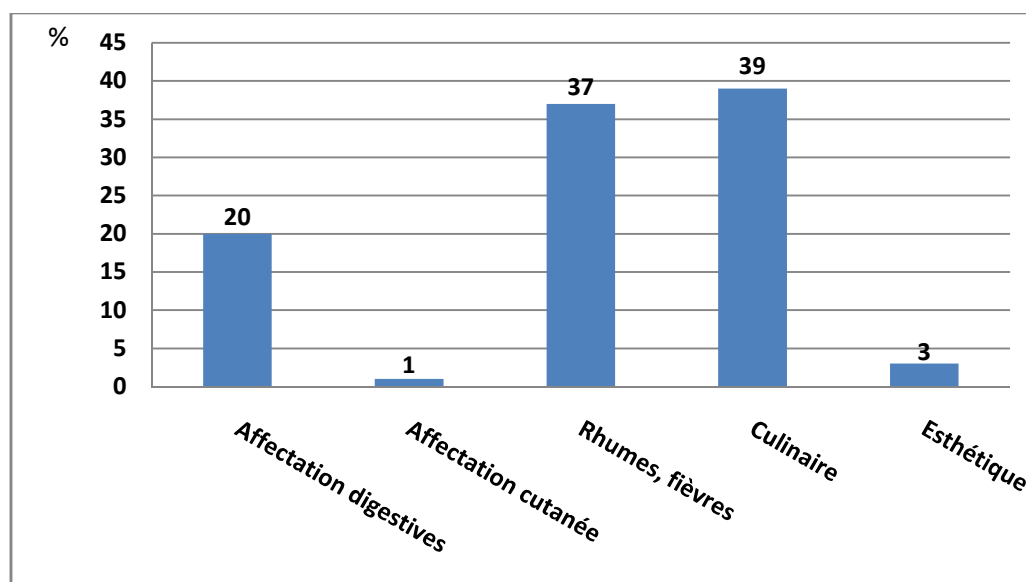
L'analyse de l'information collectée montre que les espèces les plus fréquemment utilisées sur la commune rurale de Retba sont la menthe pouliot (38%), le thym commun (40%) et le calament (22%). À Galaz, l'utilisation de menthe pouliot représente 41%, suivie du thym commun, avec environ 44% et enfin le calament avec 12%. Ces plantes sont utilisées à des fins thérapeutiques, cosmétiques et gastronomiques.

L'utilisation fréquente de ces espèces végétales est principalement liée aux conditions naturelles qui permettent leur disponibilité dans cette région. Mais l'exploitation intensive de ces variétés, qui sont souvent déracinées (menthe pouliot, thym commun, calament) menace leur régénération. Ainsi, cette dégradation reste invisible et n'attire pas l'attention par rapport à la coupe de bois de chêne liège, par exemple.

L'analyse ethnobotanique (figure 56 ci-dessous) nous permet de déterminer les différentes utilisations des plantes aromatiques et médicinales collectées, qui sont souvent utilisées d'une

manière traditionnelle dans la zone étudiée. Ce sont les utilisations en pharmacopée traditionnelle qui viennent au premier rang, dans les affections digestives, cutanées, et contre les rhumes et fièvres, qui sont les plus traités avec les plantes médicinales avec 58%, suivies par l'utilisation culinaire 39%, ensuite viennent les autres utilisations esthétiques (3%).

Figure 56 : Plantes aromatiques et médicinales selon leurs utilisations dans la zone étude (%)



Source : enquête de terrain personnelle 2017-2018

La fréquence d'utilisation des plantes médicinales par la population locale en fonction du profil des personnes enquêtées a démontré que les femmes et les hommes ont un savoir médicinal partagé avec un léger avantage pour les femmes (Rhattas, M.*et al.* 2016). Cet avantage s'explique par le fait que les femmes utilisent les plantes aromatiques et médicinales dans d'autres domaines que la thérapie en tant que mères responsables des enfants. Elles leur donnent les premiers soins et s'attachent aux activités traditionnelles (Nabih, M. 1992 ; Benkhniq, O.*et al.* 2011 cité par Benkhniq, O. 2014). Par ailleurs, l'analyse des résultats obtenus a permis de recenser 14 espèces (Tableau 43 ci-après). Cette étude montre également que les maladies traitées par ces plantes médicinales sont, surtout, les affections digestives.

En plus de ces espèces retenues, la région rifaine recèle d'innombrables autres plantes utilisées aussi bien comme condiments alimentaires que remèdes dans la pharmacopée traditionnelle ou comme produits de cosmétologie locale. Mais, la majorité des espèces retenues est très demandée par le marché national ou international (Agence pour la Promotion et le Développement Economique et Social des Provinces du Nord, Maroc, 2013).

Tableau 43: Liste des principales espèces aromatiques et médicinales potentielles de la zone d'étude et leurs utilisations

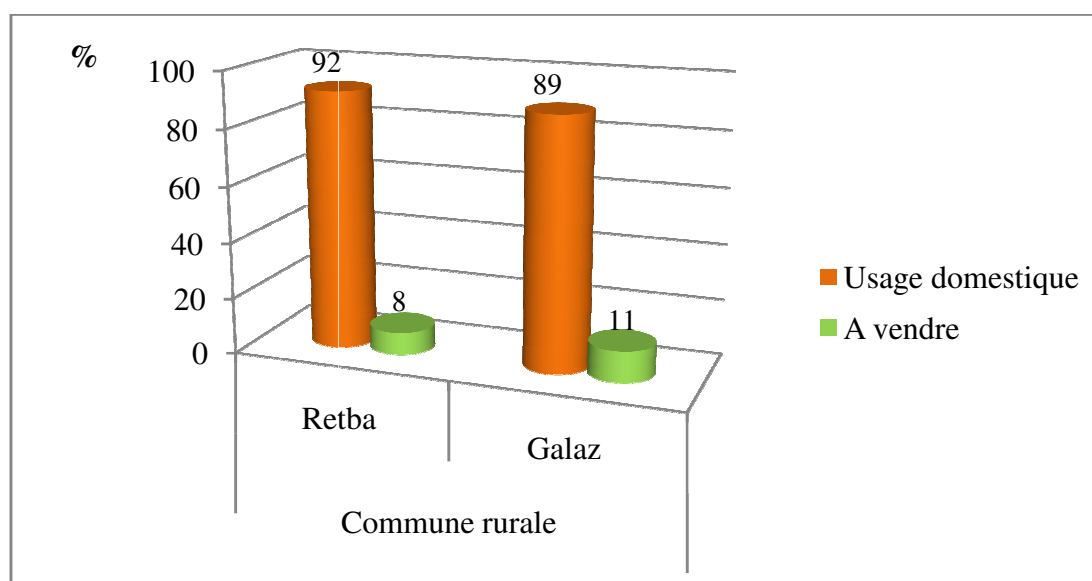
Nom scientifique	Nom commun	Partie utilisée	Utilisations
Marrubium vulgare. L	Marrube blanc	partie aérienne, feuille	Coliques, digestives
Dittrichia viscosa. L	Inule visqueuse	Feuille	digestives,
Thymus vulgaris. L	Thym commun	Feuille	Rhumes, digestives, alimentation
Myrtus communis	Myrte commun	Feuille, fruit	Digestives, soin des cheveux
Mentha pulegium. L	Menthe pouliot	Feuille	Rhumes, digestives, alimentation
Calamintha officinalis Moench	calament	Feuille	Digestives, alimentation
Pistacia lentiscus	Pistachier lentisque	Feuille, fruit	Digestives
Erythraea Centaurium	Petite Centaurée	Partie aérienne	Cutanés, soin des cheveux, parfum, digestives, fièvre
Malva sylvestris	Mauve	Plante entière sauf la racine	alimentation
Evernia prunastri	Mousse de chêne	Plante entière	Rhumes, digestives
Nasturtium officinale	cresson de fontaine	Feuille	Digestives, contre les vers intestinaux
Quercus suber	Chêne liège	l'écorce du chêne	Rhumes, inflammation de l'intestin, digestives
Cistus creticus	Ciste	Feuille	Oculaires
Artemisia absinthium. L	absinthe	Feuille	Contre la fièvre

Source : enquête de terrain personnelle en 2017-2018.

Il ressort de l'analyse du tableau ci-dessus qu'il existe un potentiel important qui se traduit par la présence des grandes nappes de plantes aromatiques et médicinales qui font l'objet d'exploitation d'une façon artisanale ; leur valeur dépend étroitement des cours du marché selon le principe de l'offre et de la demande.

La place de l'activité de cueillette de ces plantes dans le contexte socio-économique est très localisée. Les plantes sont cueillies surtout pour un usage domestique, soit 8% et 11% respectivement à Retba et Galaz (Figure 57 ci-dessous). Par conséquent, cette activité ne serait pas intéressante, car le travail de récolte n'a pas pour contrepartie une rémunération motivante (0,5 à 1,2 Dhs/kg), d'autant plus que ce travail entre souvent en concurrence avec le calendrier agricole : moisson et battage, en particulier. (Agence pour la Promotion et le Développement Economique et Social des Provinces du Nord, Maroc, 2013).

Figure 57 : Utilisation finale des plantes aromatiques et médicinales récoltées



Source : enquête de terrain en 2017-2018

Les résultats obtenus par les enquêtes menées ont montré que l'achat des plantes aromatiques et médicinales s'effectue auprès des concitoyens (25%), des commerçants (50%) et des herboristes (25%). En général, les opérateurs qui animent le marché de ces principales plantes et interviennent à travers la filière sont les cueilleurs/collecteurs, les herboristes, les commerçants intermédiaires, les commerçants grossistes. (Neffati, M. *et al.* 2014). Les marchés hebdomadaires sont les endroits les plus fréquentés pour vendre ces plantes par les ménages concernés, soit environ 62%, suivies par la vente sur place au douar avec 38%.

En tout état de cause, l'exploitation des plantes aromatiques et médicinales dans la zone d'étude se fait en grande partie de manière informelle, sauf pour certaines coopératives qui s'intéressent à ce secteur. Par ailleurs, toute stratégie visant le développement de ce secteur doit permettre de le faire passer de son état « informel » et fournisseur de matières premières à un véritable secteur structuré générateur d'emplois et offrant des gammes de produits de qualité, à forte valeur ajoutée dans le cadre d'une vision de développement globale et intégrée (agricole, touristique, industrielle, scientifique, territoriale) (Neffati, M. *et al.* 2014)

3-2 La forêt : un espace mellifère et apicole important

L'importante diversité floristique, faunistique et paysagère du Jbel Oudka et de ses alentours offre un potentiel mellifère et apicole essentiel auquel la population locale dans la région s'intéresse de manière remarquable.

Avec ces ressources mellifères, particulièrement forestières, le Rif en particulier, et le Maroc en général, occupent une place privilégiée parmi les pays méditerranéens avec un savoir-faire traditionnel de production du miel naturel à base des plantes médicinales (Scherrer, A.M. *et al.* 2005 cité par Moujanni, A. *et al.* 2017).

La production du miel dans la zone d'étude peut jouer un rôle socio-économique important en tant que source de revenus pour les familles pauvres et l'approvisionnement du marché régional. Au niveau écologique, l'abeille est essentielle à la pollinisation des espèces végétales. Cependant, malgré ce potentiel apicole les ménages de la zone d'étude ne s'intéressent que modestement à cette activité qui représente 16% sur la commune rurale de Retba et 6% sur celle de Galaz. Cette activité se pratique largement en mode individuel, ce qui représente 62,5% contre 37,5% en mode collectif à Retba, tout en étant exercée individuellement par les ménages de Galaz.

L'élevage traditionnel se définit par le recours à un corpus de savoirs et techniques transmis et complété depuis des générations au sein d'un ensemble social et culturel particulier. L'apiculture traditionnelle varie ainsi d'un ensemble culturel à un autre. Elle n'est pas intégrée dans un circuit commercial global, mais soumise au commerce de proximité. Par contre, l'apiculture moderne obéit à un seul et même protocole technique standardisé aux normes imposées par sa commercialisation sur le marché national ou international (Simenel, R. *et al.* 2015).

Dans la zone étudiée, le mode d'élevage apicole se divise en deux types. Les ruches dites traditionnelles sont de type horizontal ; elles sont fabriquées, selon les régions, à partir du matériel local disponible en poterie, en bois, notamment de chêne liège, en roseau... Leur confection est manuelle et leur dimension est variable d'un apiculteur à l'autre (Aloycol, C. 1970). Quant aux ruches modernes, elles sont majoritairement de type « Langstroth type 10 cadres » avec quelques adeptes du type « Dadant type 10 cadres » (Aboulal, M. 2014).

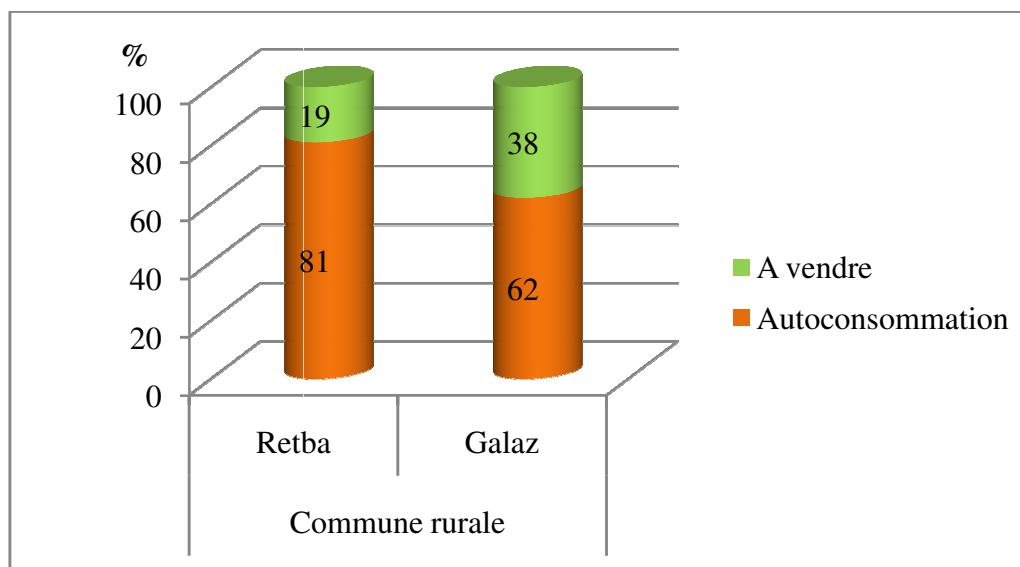
Photo 39 et 40 : Deux types de ruches moderne (à gauche) et traditionnelle à base de liège (à droite)



Source : photographie personnelle 2017 et 2018

Dans les deux communes rurales étudiées (figure 58 ci-après), les deux modes de production de miel (traditionnel et moderne) à base des ruches fixes visent principalement la satisfaction des besoins familiaux d'autoconsommation, soit 81% et 62% de la quantité produite respectivement sur les communes rurales de Retba et Galaz, alors que seulement 19% et 38% de la production est vendue.

Figure 58: Utilisation finale du produit apicole par les ménages interrogés (%)



Source : enquête de terrain en 2017 - 2018

Selon notre enquête, la production de miel des ménages a beaucoup varié en fonction du nombre des ruches et du mode de production (traditionnel/moderne). En général, la

production du miel d'arbousier (mono-floraux) et multi-fleurs¹⁶ (Tableau 44 suivant) oscille entre 3 et 100 litres, soit environ 25 litres en moyenne par ménage à Retba, contrairement à Galaz où la moyenne produite ne dépasse pas 10 litres. Cette variété intercommunale est due essentiellement à la variation des conditions naturelles.

Tableau 44 : La production de miel selon leur type dans la zone d'étude en litre/an

Commune rurale	Type de miel	Production par litre		
		Minimum	Maximum	Moyenne
Galaz	Miel d'arbousier	1	3	2
	Miel multi-fleurs	2	30	7.7
	Total	3	33	9.7
Retba	Miel arbousier	1	40	7.9
	Miel multi-fleurs	2	60	17.1
	Total	3	100	25

Source : enquête de terrain personnelle en 2017-2018.

En général, l'activité apicole et son potentiel de développement sont fortement liés aux ressources mellifères de la région et à la vie agricole et forestière des territoires (El Hassania, M. *et al.* 2020). À cet égard, la forêt rifaine constitue le lieu où convergent tout un cortège de biens communs tels que les ressources mellifères et les insectes pollinisateurs, mais aussi l'usage de ces espaces pour la production, l'habitat, les besoins domestiques ou les loisirs (Blérot, ph. *et al.* 1999). Dans cette zone montagneuse, un tel contexte est très favorable à l'investissement apicole grâce à des ressources mellifères riches et diversifiées. Cette activité peut être une source de revenu supplémentaire pour les paysans dans un cadre coopératif organisé. Dans cette perspective, les études récentes du GEF-RIF (Projet de gestion des écosystèmes forestiers du Rif) montrent que l'activité apicole génère des ressources financières de l'ordre de 1000 à 3000 dirhams/ruche (100 à 300 euros/ruche), ce qui est fort appréciable pour valoriser les essences arbustives et les petits ligneux et rehausser le revenu des usagers (PA, Oudka, 2006).

16 Le miel multi-fleurs de la forêt Oudka comprend plusieurs plantes : *Arbutus unedo*, *Ridolfia segetum*, *Ammi visnaga*, *Morus alba*, *Lavandula multiflora*, *Matricaria chamomilla*, *Quercus rotundifolia* (El Hassania, M. *et al.* 2020).

3-3 La forêt d'Oudka, un espace de chasse et de loisir

En raison de sa richesse biologique, la forêt de Jbel Oudka possède un potentiel cynégétique très important, qui est d'ailleurs dépréciée par l'agressivité humaine très intense dans cette contrée, à savoir la réduction du couvert végétal par défrichement et les délits de braconnage voire de ramassage des œufs.

Parmi les espèces-gibiers qui intéressent les chasseurs, trois mammifères et une espèce d'oiseau gibier sont privilégiés. On rencontre parmi ces deux catégories (DPEFLCD, Taounate 2019) :

- le sanglier (*Sus scrofa barbarus*) dans les parties où la forêt est bien conservée avec un sous-bois dense et, comme le précise la législation en vigueur, sa chasse ne se fait qu'en battue.
- le lièvre (*Lepus capensis*) ; il est très fréquent dans la région et affectionne les milieux ouverts et les forêts claires. Il est particulièrement recherché par les chasseurs qui n'en prélèvent qu'une pièce par jour de chasse.
- le lapin (*Oryctolagno cuniculus*) constitue également un gibier très fréquent. En raison de ses mœurs nocturnes, les prélèvements sont faibles.
- la perdrix gambra (*Alectoris barbara*) constitue, en raison de son abondance, la principale espèce-gibier qui est chassée avec ou sans chien d'arrêt. Le prélèvement préconisé par la loi est de cinq (5) perdreaux par jour de chasse.

Grâce à notre enquête de terrain, nous avons constaté que les ménages étudiés ne s'intéressent que modestement à cette activité, qui représente à peine 8% sur la commune rurale de Galaz et 5% sur celle de Retba des activités pratiquées en forêt. Ce loisir est largement pratiqué illégalement : le braconnage de gibier est un des modes les plus anciens et les plus répandus d'exploitation des ressources naturelles. Il répond simultanément à des besoins alimentaires et à des possibilités de revenus du milieu rural.

Avant d'appartenir à l'État, le droit de chasse était détenu par la communauté, exploité par tous et par chacun. Aujourd'hui, certains ruraux encore braconnent le petit gibier (perdrix, tourterelles, lapins, lièvres, etc.) surtout pour améliorer leur alimentation domestique avec un peu de « viande de brousse » (Ellatifi, M. 2012 ; Mhirit, O. *et al.* 2006).

Mais il faut noter que le déclin de cette activité trouve son explication dans plusieurs facteurs : le défrichement de la forêt, la diminution de sa superficie et la réglementation de la

chasse avec la légalisation forestière¹⁷. Le département des Eaux et Forêts appuie et encourage le recours à la chasse organisée par la politique d'amodiations du droit de chasse à des associations de chasse sur la base d'un cahier de charges qui définit les actions et mesures à mettre en place pour l'amélioration cynégétique des terrains amodiés (HCEFLCD, Taounate, 2020).

Dans le cadre du développement et la protection de la faune cynégétique dans la province de Taounate, des efforts considérables ont été déployés dans ce sens, notamment à travers la mise en place d'un jeu de réserves provinciales (Tableau 45 suivant) qui peuvent jouer un rôle important dans le tourisme cynégétique. Ce dernier constitue l'une des motivations d'amodiation et reste une source de revenus non négligeable (Mhirit, O. *et al.* 2006).

Tableau45 : Jeux de réserves dans la province de Taounate 2018-2021

Réserves	Nom	Superficie en ha	Total
Permanente	Oudka	23 983	95 416 hectares
	Jbel Amergou	963	
	Bouadel	211	
	Idriss 1er	35 568	
	Taounate	7141	
Triennale [2018-2021]	Bouaarous-Moulay		258554 hectares
	Bouchta	88 943	
	Tissa-Ain Gdah	77 928	
	Marnissa Ghafsai	91 683	

Source : DPEFLCD de Taounate 2019.

Il ressort du tableau que 63% de la superficie de la province de Taounate (561600 ha) est considérée comme jeux de réserve, alors que les terrains interdits à la chasse n'en représentent que 20%.

¹⁷L'administration forestière a mis en place un important arsenal législatif et réglementaire dont la base est constituée par **le Dahir du 21 juillet 1923** sur la police de la chasse **et l'arrêté du 3 novembre 1962** portant réglementation permanente de la chasse qu'ont introduit les notions de gibier, des réserves de chasse et des restrictions concernant le nombre de jours de chasse et de quota pour chaque espèce gibier (Mhirit, O. *et al* 2006)

Dans ce contexte, l'exercice de la chasse ne s'effectue que sur une partie de la forêt de Jbel Oudka, qui a d'ailleurs fait l'objet d'une amodiation au profit d'une association privée. Cependant, la plus grande partie de la forêt est classée réserve permanente. En outre, les ménages interrogés ont déclaré que les autorités avaient confisqué toutes les armes sans permis, ce qui a réduit l'activité de braconnage dans cette zone forestière. Dans une perspective de gestion partenariale des ressources à partir de la promotion de la chasse amodiée, 17 amodiations de la chasse sont autorisées en 2014/2015 (Tableau 46 suivant). Par conséquent, la superficie amodiée représente 7% de la superficie totale de la province de Taounate.

Tableau 46 : Les amodiations de la chasse autorisées dans la province de Taounate en 2015

Amodiation	Nom	Communes Rurales	Superficie en ha
Associations	PERDRIX D'OR	Ourtzagh et Kissane	2427
	ANASSR	Timezgana	1940
	JBALA	Timezgana	2500
	ASSAADA	Zrizer	2275
	EZAROUALIA	Sidi Yhya Beni Zeroual	2950
	JBEL AGHIL	Timezgana	2200
	ASSADAKA	Ain Mediouna	3000
	ESSALAMA	Khlalfa	2321
	AL MANAR	Erghioua	744
	EL FATH	Khlalfa	2135
	FENNASSA	Fennassa Bab El Hit	2518
	BOUMAHDI	Khlalfa	2437
	BENI OUNJEL TAFRAOUT	Beni Ounjel Tafraout	2492
	AL WAHDA	Kissane	2620
	AL AMAL	Beni Snousse	2500
	AZAYTOUNA	Moulay Bouchta	2370
	TAFRANT	Tafrant	2828
Total	12 Amodiations		40 257

Source : Monographie de la province de Taounate 2016

Il semble que la chasse pour les ménages qui la pratiquent joue un rôle social important en tant qu'activité de loisir. Ces derniers la pratiquent largement illégalement, à l'exception d'une seule famille dont nous avons constaté que l'un de ses membres faisait partie d'une association de chasse sur la commune rurale de Retba.

En revanche, les retombées économiques de la chasse se voient surtout au sein du secteur organisé (hors recettes de la chasse versées au fonds de la chasse et de la pêche continentale). Elles peuvent constituer un outil de développement local dans la mesure où plusieurs secteurs parallèles tirent profit de cette activité notamment les équipements de chasse, les armuriers, le transport, l'hôtellerie, la restauration et les unités de production de gibiers d'élevage, etc. (Département des Eaux et Forêts, 2020).

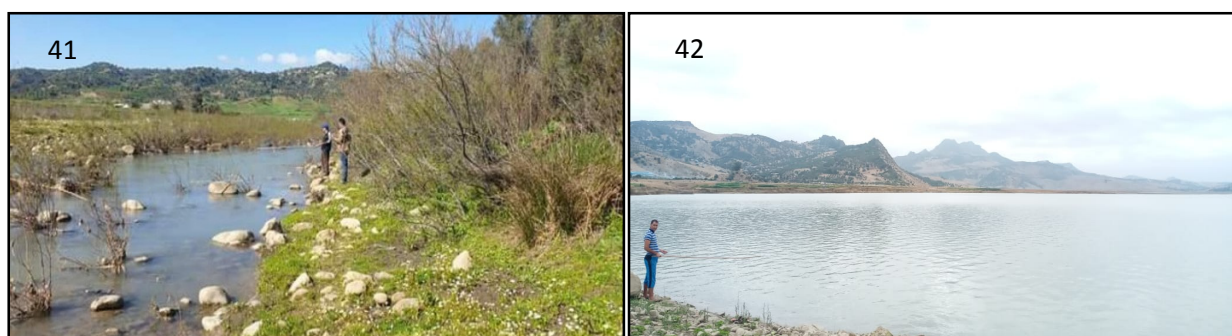
3-4 La pêche continentale dans les barrages et les oueds

Même si ce secteur ne concerne pas directement les forêts au sens classique du terme, il est un facteur d'influence suffisamment important sur la diversité biologique et sur la gestion des ressources naturelles pour que l'administration forestière en ait toujours eu la tutelle (Mhirit, O. *et al.* 2006).

Dans ce contexte, la province de Taounate se caractérise par ses nombreux cours d'eau et barrages (5 barrages dont le barrage Al-Wahda qui est le plus grand du Royaume). Elle dispose également d'un important potentiel susceptible de développer une pisciculture aussi bien commerciale que sportive (Monographie de la province de Taounate 2010).

Jusqu'à récemment, la pêche de loisir est pratiquée fréquemment par les ménages du Jbel Oudka étant donné les potentialités halieutiques et l'abondance des ressources en eaux sur les principaux oueds de la zone d'étude (Aoulay et Amzaz). Mais avec l'avance spectaculaire de la culture du cannabis et ses effets négatifs sur les ressources en eau, l'activité de pêche a considérablement diminué sur la commune rurale de Retba. En revanche, sur celle de Galaz, les jeunes pratiquent encore de temps en temps ce genre de loisir.

Photo 41 et 42 : Pêche à la ligne au bord du barrage Al Wahda (à gauche) et de l'oued Aoulay (à droite)



Source : cliché de M. Abdelhak Abousalim et Mohammed Dahmouni en 2019-2020

Par ailleurs, la pêche en tant qu'activité professionnelle commence de plus en plus à attirer l'attention des populations adjacentes aux barrages. Elle se pratique largement en secteur non organisé. Les quelques expériences associatives sont limitées : celle de l'association de pêche au barrage de Bouhouda a échoué très rapidement et une seule autre association piscicole a vu le jour au barrage d'Al-Wahda (Interview avec un Agent de DPEFLCD de Taounate 2019). En raison de l'importance que revêt le secteur de la pêche dans la province de Taounate, un Secteur Forestier (SF) de pêche d'Al Wahda relevant du Centre de Conservation et Développement des Ressources Forestières (CCDRF) de Ghafsai a été créé en 2009 dans le cadre d'une nouvelle restructuration des services déconcentrés du HCEFLCD (monographie de la province de Taounate 2010).

Photo 43 et 44 : Poisson de l'Oued Aoulay (à gauche) et poisson du barrage Al Wahda (à droite)



Source : cliché M. Abdelhak Abousalim et Mohammed Dahmouni en 2019-2020

Même si cette activité ne concerne que certains secteurs géographiques particuliers (communes rurales d'Ourtzagh, Kissane, Tafrant près de barrage Al-Wahda), elle fournit des revenus à un nombre appréciable de ruraux en complément d'autres activités et contribue modestement à l'approvisionnement des marchés locaux par différentes espèces piscicoles notamment le blackb Bass, la carpe, le tilapia, le brochet, le sandre, la perche soleil et le rotengle...

Conclusion

Nous concluons que la forêt rurale fournit divers produits et services qui sont exploités soit directement par les acteurs forestiers et les populations rurales, ou indirectement à travers ses fonctions environnementales et écologiques.

Nous remarquons aussi que le déclin de la fonction économique de la forêt, en tant que ressource financière importante en faveur de la fonction sociale, reflète l'ampleur de la dégradation forestière et la pression qu'exerce quotidiennement les populations rurales sur les étendues boisées. Toutefois, malgré cette pression, la forêt remplit toujours sa fonction sociale en tant que zone d'exercice des droits d'usages : l'approvisionnement en bois combustible pour plus de 80% de la population et la fourniture d'unités fourragères représentent plus de 44% des besoins du bétail durant cinq mois dans la commune rurale de Galaz et plus de 49% de ces besoins durant huit mois dans celle de Retba. La forêt fournit également divers produits non ligneux qui sont, dans une large mesure, autoconsommés par la population rurale (plantes, apiculture) ou bien exploités de manière traditionnelle (pêche dans les barrages, chasse). D'ailleurs, ce secteur peut constituer une opportunité d'investissement et de génération de revenus supplémentaires, notamment pour les jeunes ruraux qui ne cessent d'étendre les parcelles du kif au profit du couvert végétal naturel.

Par ailleurs, il importe de souligner que les populations rurales sont conscientes de la nécessité de préserver la forêt qui leur permet de survivre, et ce d'autant plus qu'elles sont obligées de la surpâturer, de la surexploiter en bois de feu, et même de la défricher, faute d'autres alternatives socio-économiques durables leur permettant de gagner dignement leur vie (Ellatifi, M. 2012). Dans ce cas, nous ne pouvons que répéter ce que Jean-Yves Puyo (2014) a écrit « la forêt continue à payer le prix de la paix sociale ». Dans cette optique, on ne peut qu'être inquiet sur le devenir de ce patrimoine vivant tant ses fonctions sont diverses et capitales (protectrice, économique, sociale et culturelle).

Chapitre 6

Processus de développement et de protection des forêts rifaines

Introduction

L'administration forestière représentée par la Direction Provinciale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification (DPEFLCD) à Taounate est considérée comme la tutelle des espaces forestiers. À cet égard et dans le cadre de leur aménagement, la direction entreprend plusieurs travaux pour les développer, les préserver et les mettre en valeur. Le plan d'aménagement, qui constitue un outil incontournable pour une gestion durable des espaces forestiers, permet d'élaborer, sur des bases scientifiques, les actions à entreprendre en matière de reboisement, de régénération, d'amélioration sylvo-pastorale, de reconstitution des massifs forestiers, des équipements et des infrastructures nécessaires (HCEFLCD, 2020).

Dans ce chapitre, nous proposons d'examiner les différents travaux menés par l'administration forestière dans les massifs forestiers de Jbel Oudka et des alentours en nous basant sur l'analyse des données de la DPEFLCD. Puis, nous discutons de l'opportunité et des avantages et des inconvénients des travaux réalisés dans notre zone d'étude. Enfin, nous concluons sur des propositions pour préserver ce patrimoine forestier et rural auprès de la population riveraine de cet espace forestier.

1- Développement des forêts rifaines

En ce qui concerne le développement forestier à Jbel Oudka et aux alentours, il existe de nombreuses formes d'intervention développées par l'administration forestière, mais nous n'abordons que la plus importante à partir des objectifs du plan d'aménagement qui constitue le document de base et la boussole de toutes les interventions de l'administration forestière. Ensuite, nous soulignons les autres interventions que la région a connues tels que le reboisement, la régénération et la contribution au développement socio-économique. Nous excluons les interventions qui affectent l'exploitation et l'économie forestière, qui ont déjà été discutées dans le corps de la thèse.

1-1 Le plan d'aménagement forestier comme outil de conservation

Pour tenter d'arrêter la dynamique de dégradation forestière du Jbel Oudka, l'administration forestière a élaboré une étude d'aménagement de la forêt d'Oudka au cours des années 1984-2004. Elle a été révisée en 2006, après les changements profonds survenus dans la région et consécutifs à l'extension de la culture du cannabis : les modes de production traditionnels ont régressé au profit de la seule monoculture de cette plante.

En effet, selon cette étude, les objectifs principaux concernèrent particulièrement (tableau 47 ci-dessus), le maintien de la subéraie en vue d'assurer une production optimale de liège et une reproduction de qualité fournie par des arbres de calibre optimum mis en valeur à un terme raisonnable pour obtenir de belles grumes et de sauvegarder les parcours forestiers. Il faut noter aussi la reconstitution artificielle par des résineux et des peuplements peu productifs pour répondre aux prévisions du plan national de reboisement. Ainsi, le maintien de l'équilibre existant dans la subéraie dégradée en mélange avec des essences arbustives ou des petits ligneux, la sauvegarde et la conservation des particularités du Jbel Oudka permettent d'envisager aussi un traitement adéquat pour la tauzaie qui représente un des plus beaux peuplements du chêne tauzin du Maroc.

Tableau 47 : Séries et groupes d'aménagement de la forêt de Jbel Oudka en 2006

Série	Groupe ou zone	Totale (ha)	Surface de la forêt (%)
1^{re} série Chêne liège	Production	2208,39	23,77
	Reconstitution	561,17	6,04
	Total série	2769,56	29,81
2^{ème} série sylvo-pastorale	Agro sylvo pastoral	1301,66	14,01
	Sylvo pastoral	842,11	9,06
	Total série	2143,77	23,07
3^{ème} série Reboisements	Reboisements existants	661,14	7,12
	Reboisements à créer	422,97	4,55
	Total série	1084,11	11,67
4^{ème} série de conservation de la biodiversité (SIBE Lalla Oudka)	Zone centrale (A)	1218,54	13,12
	Zone tampon (B)	800,94	8,62
	Zone périphérique (C)	1273,52	13,71
	Total série	3293,00	35,45
Total forêt		9289,44	100%

Source : DPEFLCD Taounate, 2020

a- Les effets positifs attendus

L'aménagement de la forêt du Jbel Oudka vise à améliorer la production forestière de bois de feu pour atteindre une production moyenne de 10546 tonnes/an et de 4923 tonnes/an pour le liège dans le but de la restauration de la subéraie dégradée pour reconstituer le potentiel de

production de chêne liège. Par conséquent, une réduction des prélèvements abusifs s'exerce dans le milieu forestier.

La restauration et la réhabilitation de la biodiversité végétale et animale du SIBE Lalla Oudka est un autre objectif à atteindre tout comme l'action implicite de conservation des eaux et des sols par la diminution globale du ruissellement et de sa concentration.

Pour l'action sylvo-pastorale, les services des Eaux et Forêts se basent sur l'enrichissement pastoral par plantation et semis d'espèces fourragères pour améliorer l'offre fourragère à plus de 20% de la production utilisable soit 32.UF/ha/an. Ils se basent aussi sur la protection et l'amélioration des zones dégradées de la forêt.

Quant aux interventions concernant les équipements forestiers, elles visent la protection de la forêt contre les sinistres, la préservation des ressources naturelles, le désenclavement des zones rurales, le développement local et la protection de l'assiette foncière contre toute tentative d'accaparement par les particuliers.

Finalement, les résultats du programme d'aménagement sur le plan socio-économique, concernent l'amélioration des revenus de la population rurale, le renforcement du budget communal grâce aux 20% de recettes forestières vendues par l'administration forestière, la création d'emplois générés par l'exécution des différents travaux préconisés sur le plan sylviculture, parcours équipement, etc. Le désenclavement des douars grâce à l'aménagement des pistes permettra une bonne fluidité du commerce entre villages et centres urbains et donc des possibilités de développement local très utiles à la fixation des ruraux dans leur terroir.

b- Les effets négatifs attendus

Les programmes de la réhabilitation du chêne liège par voie de plantation exigent une période de défensabilité qui dépasse souvent 10 ans, ce qui restreint l'espace pastoral des riverains et augmente la pression sur les sites voisins non mis en défens.

En outre, les interventions d'amélioration sylvo-pastorale exigent également des mises en défens de 2 à 6 ans pour permettre la régénération du tapis herbacé et améliorer, ainsi, l'offre fourragère. Les inconvénients de ces opérations sont la réduction de l'espace pastoral, la surexploitation des espaces non mis en défens, le gaspillage de la strate herbacée annuelle non utilisée pouvant augmenter les risques d'incendie et la compétition entre herbacées et jeunes semis d'arbustes d'autre part. Toutes ces raisons font que ces types d'action sont difficiles à

gérer et à faire accepter et respecter par les populations locales. Des mesures d'incitation (indemnisation, actions de mise en confiance) et de contrôle dans un cadre de partenariat sont à envisager pour assurer la réussite des programmes.

1-2 Le reboisement et la régénération quelle tendance ?

Dans l'objectif d'inverser la dynamique de dégradation forestière nationale et de reconstituer les superficies perdues, l'administration forestière s'est lancée, depuis les années 70, dans différents programmes et plans de régénération et a essayé plusieurs procédés techniques à même de réussir les nouvelles plantations.

En substitution au plan national de reboisement de 1970, dont la réalisation en regard des objectifs visés a été modeste, le premier plan directeur de reboisement (PDR) 1997-2007 a été mis en œuvre pour réhabiliter les espaces boisés (Rapport annuel de la cour des comptes au titre de l'année 2018).

A cet égard, la forêt de Jbel Oudka a bénéficié du programme de reboisement comme le montre le tableau 48 ci-dessous, mais le taux de reboisement semble faible par rapport aux objectifs. Car la forêt diminue d'environ 102ha/an (DPEFLCD Taounate, 2019), alors que les surfaces moyennes reboisées ou régénérées avec succès de 1997 à 2017 n'excédaient qu'environ 92 ha/an, soit un total de 1651 ha pour la même période, avec un taux de réussite moyen annuel ne dépassant pas 44%.

Tableau 48 : Etat d'évolution des efforts annuels au reboisement et régénération à Jbel Oudka,
entre 1997-2017

Campagne	Superficie plantée en ha/an		Type	Taux de réussite
	Résineux	Feuillus		
1997-1998	84	164	reboisement	51%
1998-1999	-	-	-	-
1999-2000	-	-	-	-
2000-2001	100	-	reboisement	40%
2001-2002	-	50	reboisement	33%
2002-2003	300	-	reboisement	57%
2003-2004	180	-	reboi-régén	64%
2004-2005	-	200	régénération	43%
2005-2006	-	150	régénération	30%
2006-2007	-	200	régénération	80%
2007-2008	200	160	reboi-régén	48%
2008-2009	-	120	régénération	65%
2009-2010	100	140	reboi-régén	56%
2010-2011	100	280	reboi-régén	31%
2011-2012	-	480	régénération	46%
2012-2013	-	340	régénération	17%
2013-2014	-	-	-	-
2014-2015		100	régénération	17%
2015-2016	200	-	reboisement	34%
2016-2017	34	-	reboisement	5%
2017-2018	70	-	reboisement	70%
Total	1368	2384	-	-

Source : DPEFLCD de Taounate, 2020

Les espèces reboisées sont réparties entre 664 ha de résineux, dont le pin d'Alep qui vient en premier rang avec 556 ha, suivi du pin maritime avec 108 ha, puis d'autres espèces arborées moins importantes notamment l'eucalyptus et l'acacia avec 87 ha. Quant à la régénération, elle comprend principalement du chêne-liège (feuillus) avec 900 ha (DPEFLCD, Taounate 2019).

Au sud du Jbel Oudka, principalement dans les massifs forestiers de la commune rurale de Galaz, la superficie reboisée entre 1997-2017 demeure très faible, considérant que la DPEFLCD de Taounate durant cette période, n'y a défini que deux contrats-programmes déterminant les périmètres de reboisement, le premier pour la campagne 2009-2010 avec 23,4 ha de pin d'Alep, et le second avec 40 ha de caroubiers, résilié pendant la campagne 2015-2016. En revanche, dans la commune rurale de Retba à Jbel Oudka, 20 transactions ont été conclues au cours de la même période de 1997-2017, soit une superficie totale reboisée d'environ 545 ha.

Cet écart entre les deux zones étudiées (Retba/Galaz) peut s'expliquer par la différence de la superficie forestière car la forêt de la commune rurale de Retba à Jbel Oudka s'étend sur une superficie importante et dispersée. De ce fait, elle a été soumise à une grande pression humaine due à la coupe illégale et aux défrichements engendrés par l'extension de la culture du cannabis. Par conséquent, le service forestier a déployé des efforts énormes pour la restauration du couvert forestier (reboisement/régénération) à Jbel Oudka. Alors que la forêt de la commune rurale de Galaz reste dans sa majeure partie artificielle à hauteur de 67% de sa superficie totale (DPEFLCD, Taounate 2019). Elle n'a pas été soumise à la même pression humaine car la population, selon notre enquête de terrain en 2018, la considère comme propriété de l'Etat, contrairement à la forêt naturelle, comme nous l'avons déjà signalé.

À la lumière de ce qui précède, nous concluons que la zone de Jbel Oudka connaît un mécanisme de reboisement et de régénération important, mais l'inquiétude réside dans le taux de sa réussite, qui ne dépasse pas 44%, ce qui est inquiétant aussi au vu du recul remarquable de l'espace forestier. À cet égard, quel rôle joue le mécanisme d'interdiction du parcours à l'intérieur de la forêt naturelle (CMD : compensation de la mise en défens) et le gardiennage des périmètres de nouveaux reboisements dans la réhabilitation des écosystèmes forestiers ?

Photo 44 et 45 : Reboisement bien développé du pin maritime (à gauche) et un jeune peuplement de pin d'Alep (à droite) à la commune rurale de Galaz.



Source : photographies personnelles 2018.

a- La CMD et la réhabilitation des écosystèmes forestiers

Les pâturages dans les zones rifaines sont exploités, en général, par des collectivités reconnues légalement comme y ayant des droits. Il leur revient de définir les règles du pâturage, de gestion et d'exploitation (El Mokaddem A, *et al.* 2014).

Afin d'améliorer la conservation des parcours forestiers et de compenser les pertes dues au surpâturage, l'État s'est engagé, depuis 2005 dans une nouvelle orientation de mise en défens pastorale basée sur une incitation financière à partir de l'implication des populations locales organisées en associations sylvopastorales et opérant dans le cadre du mécanisme de la compensation de la mise en défens forestier (CMDF). Ce mécanisme semble constituer un garant d'un nouveau style de participation des communautés à la restauration et à la gestion des écosystèmes forestiers. Il a donné aussi une nouvelle perspective à la contribution des populations au développement local, choses qui avaient disparu avec l'érosion des pouvoirs des institutions traditionnelles qui ont prévalu dans le passé (Moukrim, S.*et al.* 2019 cité par Moukrim, S.*et al.* 2019).

De plus, ce mécanisme (CMDF) conduit par le HCEFLCD dans le cadre du Plan National Forestier de 1999, a un impact positif sur la réduction du nombre d'infractions et de délits forestiers et sur l'amélioration des taux de réussite des programmes de restauration des écosystèmes. Ainsi, il constitue de véritables paiements pour les services environnementaux. C'est aussi une convention par laquelle un service de « mise en défens » ou de « pâturage évité » se trouve rémunéré par l'État marocain – acheteur du service environnemental – aux

usagers de la forêt qui y consentent – fournisseurs dudit service – si et seulement si les usagers s’engagent à fournir ce service et le sécurisent (Moukrim, S. *et al.* 2019 ; Vanuxem, S. 2016).

Le montant des compensations arrêté à Jbel Oudka est de 250 Dhs/ha/an. Ce montant a été fixé initialement sur la base d’une production pastorale moyenne en forêt de l’ordre de 250 unités fourragères par hectare, soit l’équivalent de 250 kg d’orge (Moukrim, S. *et al.* 2019). Dans ce cadre, une compensation de la mise en défens a été conclue en 2015 pour 10 ans avec l'Association du Maroc Vert, avec une superficie de 403 ha interdite de pâturage en contrepartie d'un soutien financier annuel de 100750 Dhs (DPEFLCD, Taounate 2019).

Le tableau 49 ci-après synthétise les objectifs, les caractéristiques et les conditions de mise en œuvre de la mise en défens pastorale dans les zones forestières.

Tableau 49 : Caractéristiques principales de la mise en défens pastorale

Caractéristiques	Mise en défens en forêt/HCEFLCD (en cours depuis 2005)
Objectif premier	Protection des reboisements et des périmètres de régénération forestière par une exclusion du pâturage ;
Conditions pour bénéficier	- Organisation des ayants droit en coopérative ou association ; - Respect de la mise en défens au sein des périmètres de régénération et de reboisement ; - Rassembler d’un seul tenant une surface minimale de 300 ha ;
Durée de Mise en défens	10 ans
Distribution de la compensation	Versement annuel dans le compte de l’association ou de la coopérative
Montage financier	Financement étatique à 100%

Source : Moukrim, S.*et al.* 2019

Toutefois, si ce mécanisme (CMDf), mis en place depuis 2005, a permis, au niveau national d’obtenir un certain nombre d’acquis sur le plan social (achat d’aliments pour le bétail, construction de points d’eau...) (HCEFLCD, 2016), il n’a été activé que tardivement dans la

zone d'étude en 2013, date à laquelle la première convention a été conclue avec l'Association du Maroc Vert qui était la seule association présente à Jbel Oudka.

Par conséquent, l'évolution modeste de cette expérience à Jbel Oudka peut s'expliquer de deux manières : d'une part par la diminution de l'intérêt pour l'activité pastorale car la taille des cheptels a diminué de manière considérable depuis l'introduction de la culture du cannabis (enquête de terrain personnelle en 2017) ; d'autre part, par le fait que la zone d'étude dispose d'un terrain collectif sur le versant Ouest de Jbel Oudka (oued Ainza) qui contient un riche tapis herbacé et des formations forestières dégradées utilisées pour le parcours du bétail, ce qui contribue à alléger la pression sur la zone forestière.

b- Le gardiennage des périmètres de reboisement

Procédant d'un véritable effort du HCEFLCD pour permettre aux populations concernées de participer à la politique forestière, via le mécanisme de CMD, le gardiennage des défens et des périmètres reboisés représente une opportunité pour les communautés forestières de se réapproprier leur territoire (Vanuxem S. 2016).

À ce propos, l'association du Maroc vert à Jbel Oudka a la possibilité d'organiser un tel gardiennage afin d'exécuter leur obligation de respect des mises en défens, bien que les textes réglementaires ne l'obligent pas à assurer le gardiennage de ces périmètres.

De surcroît, afin de réussir les opérations de reboisement et de régénération, l'administration forestière affecte des gardiens chaque fois qu'il est nécessaire. Dans le cadre du programme décennal 2015-2024, l'administration a décidé d'en affecter 12 dans le secteur forestier de moyen Ouergha dans le but de préserver le patrimoine forestier contre toute tentative de défrichement ou d'empiétement (DPEFLCD, Taounate. 2019).

1-3 La contribution au développement socio-économique

La pression anthropique (parcours, défrichement, activité agricole) dans cette zone est continuellement élevée et l'occupation de l'espace par les activités des usagers et ayant droit est quasi continue durant toute l'année. Face à cette situation, l'urgence pour amorcer un développement d'activités génératrices de revenu et l'amélioration dans les conditions de productivité dans ces zones forestières est indiscutable (PA d'Oudka, 2006).

À cet égard, la gestion participative et décentralisée des ressources naturelles est présentée comme le nouveau sésame d'une gestion plus durable depuis plus de trois décennies. Les

premiers signes sont apparus avec le dahir de 1976 relatif à l'organisation de la participation des populations au développement de l'économie forestière, qui oblige à réserver l'intégralité des recettes forestières aux communes forestières (chapitre 5) ; cette décision constitue une rupture importante sur ce point de vue (Aubert, P. 2013).

Ainsi, dans la mise en œuvre de cette approche participative, l'administration forestière implique la population rurale dans la gestion de son patrimoine forestier et dans la création des activités régénératrices de revenus. Cette implication est évidente dans le programme décennal de 2015-2024 du secteur forestier de moyen Ouergha, qui renforce et encourage l'organisation de la société rurale (les usagers et les ayant droits d'exploitation forestière) dans la création et le suivi des associations et des coopératives. Dans cette perspective, l'administration forestière a distribué 200 ruches d'abeilles et 180 fours améliorés au profit des riverains de la forêt de Jbel Oudka et de ses alentours et 45 cages flottantes en 2019 au profit des coopératives piscoles du barrage Al Wahda (DPEFLCD, Taounate 2019).

Les dispositifs participatifs lancés par l'administration forestière affichent l'objectif d'améliorer la relation forestier-paysan et, par-là, la protection, la gestion et la qualité des écosystèmes forestiers (Aubert, P. 2013) tout en assurant en même temps un développement rural durable de la zone étudiée dans sa globalité.

2- Protection des forêts rifaines

Compte tenu de l'importance des ressources forestières sur le plan social, économique et environnemental d'une part, et la pression qu'elles subissent d'autre part, l'administration forestière prend plusieurs mesures pour protéger ce patrimoine forestier, telle que la lutte contre les incendies, la surveillance de l'état sanitaire de la forêt et la fixation des sols contre l'érosion.

2-1 La protection de la forêt rifaine contre les incendies

La protection du couvert végétal contre les feux s'impose pour sauvegarder la forêt en raison de son rôle social. Cette protection ne peut être efficace que par un engagement permanent sur la longue durée, qui a comme préalable un engagement moral, culturel et éducatif associant le service forestier, la commune rurale, le service de protection civile, l'autorité locale, la gendarmerie et le tribunal (Chabbi, A. 1994).

À cet égard, l'administration des Eaux et Forêts a pris des mesures techniques dans le but d'assurer une meilleure prévention et de remédier aux insuffisances des autres mesures (Bekrate, A. 1980) qui peuvent être regroupées en trois catégories classiques en matière de lutte contre les incendies de forêts.

a- La prévention

La prévention des incendies se traduit par la mise en place d'équipements et de mesures destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Elle englobe également la tâche colossale de l'éducation et de l'information. Alors seulement la lutte contre ce fléau sera opérante sur le phénomène, en temps réel, et vient compléter la prévention (Hessas, N. 2007 ; Chabbi, A. 1994).

- Les travaux de lutte préventive

Sur le plan opérationnel, le service forestier de Taounate prépare un plan de lutte préventive dès le début juin de chaque année. Ce plan assure le bon déroulement des travaux de lutte qui comprennent plusieurs types d'actions (Chabbi, A. 1994) :

- la mise en place de guetteurs aux postes-vigies pour la surveillance et la détection du feu.
- le maintien en permanence d'un matériel d'intervention en bon état de fonctionnement en particulier les camions-citernes toujours remplis d'eau, tracteurs avec remorque, bulldozer, niveleuse, pelles, pioches.
- la vérification du fonctionnement des appareils de liaison radiophonique.
- l'organisation d'une permanence radio téléphonique est établie, dans le service, pour tous les postes radio aussi bien dans les triages que dans les cercles.
- les chantiers d'exploitation de liège sont éparpillés un peu partout pour permettre, en cas de feu, une intervention rapide et des premiers secours.
- la restriction des départs en congé annuel, de telle sorte que, l'effectif du personnel en congé ne dépasse pas la moitié de l'effectif total.
- la multiplication des tournées de contrôle et de surveillance des massifs forestiers.
- le débroussaillage, l'élagage des branches basses des arbres et l'entretien des tranchées pare-feu.

- L'information et l'éducation

Les feux de forêts résultent en grande partie des activités humaines (imprudences, accidents ou actes criminels), en particulier de celles effectuées par les populations à faibles revenus pour lesquelles les forêts sont une source de profit (Bilgili, E. 1997). Dans ce sens, la prévention nécessite donc de faire évoluer les comportements humains, en informant et en sensibilisant les différentes catégories de la population, surtout avant la période des incendies de forêts.

En matière d'information et d'éducation, l'effort a surtout porté sur les conférences sur les incendies que les forestiers organisent pour les ruraux qui résident en ou à proximité immédiate de la forêt. Cette activité éducative est organisée par le service forestier avec la collaboration des autorités locales et des élus des communes forestières concernées via les prêches du vendredi, les écoles, les souks, les douars et les lieux fréquentés... (Chabbi, A. 1994 et HCEFLCD, 2013). Ces actions visent à sensibiliser les ruraux sur les conséquences des incendies, et à leur indiquer les règles de conduite à suivre pour en diminuer les risques. À ce sujet, des ateliers de sensibilisation ont été organisés dans la province de Taounate par exemple au lycée de Galaz, au collège Ain Aicha, ainsi que pour les bénéficiaires des cours d'alphabétisation à la mosquée de Taounate (DPEFLCD Taounate, 2015).

Dans tous les cas, il s'avère que le contact direct entre la population et les forestiers est un excellent moyen de prévention des incendies. Les ruraux et les forestiers, par leur meilleure connaissance du terrain, armés de pelles et serpes, compensent bien la rusticité des moyens de lutte, grâce à la discipline, la patience et la volonté. Malheureusement, ce volet de la prévention n'occupe qu'une ligne budgétaire modeste comparée à celle concernant l'équipement de terrain et la lutte active. En revanche, la sensibilisation des habitants du monde rural aux incendies est beaucoup plus développée dans certains pays comme l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse qui ont réussi à endiguer les feux de forêts grâce à des campagnes de sensibilisation pour éduquer leur population sur les fonctions et la valeur de leurs forêts. Ainsi la Namibie et le Mozambique, par exemple, ont accru la participation des populations dans la gestion des forêts et mené des campagnes de sensibilisation du public. Le résultat est qu'en Namibie, le nombre d'embrasements a chuté de manière significative (Chabbi, A. 1994 et Hesses, N. 2005).

b- La prévision et la détection

La prévision qui comprend l'ensemble des moyens destinés à réduire le délai entre l'éclosion et la détection du feu, afin de limiter son extension et préparer l'intervention rapide des sauveteurs, dépend principalement de l'équipement du terrain. Ce réseau de surveillance et de détection, focalisé plus particulièrement sur tous les types d'activités, peut être à l'origine d'un incendie, il se repose sur l'association de différents moyens d'observation et de détection, mobiles ou fixes, terrestres ou aériens (Hamdach, Y. 2015).

- Les postes vigies

Les postes vigies constituent un système de base pour la détection et la localisation des fumées suspectes. Par les points culminants qu'ils occupent, les guetteurs peuvent déceler rapidement un incendie et alerter les responsables en leur donnant une localisation suffisamment précise, afin d'éviter les erreurs de cheminement (Chabbi, A. 1994).

En ce qui concerne les massifs forestiers de Jbel Oudka et des alentours, la surveillance et l'alerte sont assurées soit par les postes vigies, soit par des tours de guet qui doivent disposer de matériel de lutte initiale tels que les véhicules de première intervention (VPI). Sur la base des statistiques des équipements forestiers pour la province de Taounate, le nombre de postes vigies atteint 6 unités qui sont implantées en dur au sommet du point culminant des massifs forestiers avec un équipement efficace en radio émetteur-récepteur (DPEFLCD Taounate, 2015).

Photo46 et 47 : Postes vigies implantées à Jbel Aghil C.R Timezgana



Source : monographie forestière de Taounate, 2010.

C'est un premier pas. Mais il est nettement insuffisant au niveau provincial compte du risque élevé d'incendie (12 incendies/an), de l'immensité du territoire et de la nature accidentée du terrain. Nous restons donc fermement convaincus de l'exigence d'implanter de nouveaux postes vigies bien équipés sur les points culminants afin d'augmenter la distance de visibilité et d'avoir un taux de couverture satisfaisant pour réduire le délai d'alerte.

- Les guetteurs d'incendies

L'objectif de ce programme est de sauvegarder le patrimoine forestier à travers la mise en œuvre d'un système de gardiennage qui consiste en l'affectation de plus de 83 guetteurs de feu dans la province de Taounate, dont 20 guetteurs occasionnels ont été recrutés lors de la saison estivale dans le secteur forestier du moyen Ouergha (Jbel Oudka). Il s'agit de patrouilles à pied ou en voiture qui doivent à la fois détecter les départs de feux et informer le public dans le but de préserver le patrimoine forestier contre toute tentative de défrichement ou d'empiétement (DPEFLCD Taounate, 2010).

- Les tranchées pare-feu

Indépendamment de la surveillance par les guetteurs, l'administration des Eaux et Forêts a depuis longtemps mis en place des tranchées de protection dans la forêt afin de limiter la propagation de feu en compartimentant les massifs forestiers par un maillage incombustible (photos 48 et 49 ci-après). Elles sont également destinées à faciliter la pénétration des secours. Elles sont susceptibles de jouer un rôle auto-défensif car elles constituent pour les sauveteurs des zones de sécurité et des lignes d'attaque. Cependant, leur efficacité reste fonction de l'inflammabilité de l'emprise au sol, ce qui implique que la tranchée soit entretenue en permanence afin de rester propre (Bekrate, A. 1981 et Chabbi, A. 1994).

Photo 48 et 49 : Tranchée pare feu au canton de Droua Ben Hmada au commune rurale Ourtzagh (à gauche) et au canton Zbar Mchitau commune rurale de Galaz (à droite).



Source : monographie forestière 2010 et photographie personnelle en 2017.

Selon la direction Provinciale des Eaux et Forêts de Taounate, le secteur forestier du moyen Ouergha qui englobe notre zone d'étude (Jbel Oudka) totalise actuellement un réseau de 15,9 km de longueur de tranchée pare-feu, soit 0,8 m/ha : il est largement suffisant car les prévisions estiment qu'on doit atteindre le seuil de 0,5 m/ha. Mais ces pare-feux nécessitent des entretiens permanents.

- Les voies de circulation

L'infrastructure routière devient actuellement l'outil indispensable pour une lutte efficace contre le feu. Le rôle du réseau routier dans la promptitude de l'alerte et la rapidité d'intervention est incontestablement important. Des voies d'accès de bonnes dimensions jouent le rôle de pare-feu secondaire, elles ont d'ailleurs de plus en plus tendance à remplacer les tranchées pare-feux dans les forêts méditerranéennes (Croise, C. 1975 cité par Chabbi, A. 1994).

Actuellement, dans le secteur forestier de moyen Ouergha (cercle de Ghafsai), le réseau des pistes existant est de 212 km, soit une densité totale de 0,01 m/ha, identique à celle de l'ensemble de la province, soit un nombre total de 397,5 km. Ce chiffre demeure très faible car les normes estiment qu'on doit atteindre le seuil de 3 à 5 m/ha selon la nature de la forêt (productive/ protectrice).

Photo 50 et 51 : Piste forestière en forêt de Timdiouane C.R de Retba (à gauche) et entretien de la piste de Laazyeb C.R de Galaz (à droite)



Source : photographie personnelle en 2018 et monographie forestière de Taounate 2010

En général, la qualité des pistes forestières varie d'une zone à l'autre. Mais elles restent largement dégradées et en mauvais état et peuvent être difficilement empruntées en raison de la nature du terrain. En effet, l'importance des précipitations en régime méditerranéen fragilise la structure rocheuse et ce d'autant plus que, dépouillée de sa couverture végétale, elle est mise à nue. Ces chemins sont sujets à une dégradation continue, qui nécessite une restauration et un entretien après les périodes pluvieuses. Le coût d'entretien des chemins forestiers dans la région de Taounate s'est élevé à 2 200 000 Dhs pour la période décennale 2015-2024 (Conseil provincial de Taounate 2015).

- Les points d'eau

L'installation de points d'eau sur les pistes pour limiter les rotations de véhicules porteurs d'eau est un objectif prioritaire. À cet égard, le ravitaillement des engins de lutte peut se faire auprès de points d'eau de natures très diverses, réservés à la protection des forêts contre les incendies, ou à usages multiples tels que pour l'agriculture et l'approvisionnement en eau potable (Hessas, N. 2005 et Hamdach, Y. 2015).

Actuellement, le service des Eaux et Forêts de Taounate dispose de 16 points d'eau, dont 6 unités dans notre zone d'étude de Jbel Oudka et alentours, situés dans des zones à haut risque d'incendies.

- Les débroussaillages localisés contre la propagation du feu

Le débroussaillage représente la mesure de prévention la plus courante et la plus efficace pour prévenir les incendies ou lutter contre leur propagation et leur intensité.

Il consiste à couper et à éliminer les broussailles et les arbres morts ou dominés, à réduire la densité des sujets et à élaguer certains d'entre eux, ainsi qu'à éliminer les rémanents de coupes. Il peut donc être pratiqué de manière sélective avec des préoccupations paysagères (Moulinier, A. 2003).

En outre, le débroussaillage et le maintien de cet état peuvent être rendus obligatoires dans les zones sensibles de contact avec la forêt. Ainsi, les habitations ou les constructions, les lignes électriques situées en forêt ou à moins de 200 m des limites forestières, la lisière des routes et des pistes doivent être entourées d'une tranchée de 25 m sans végétation.

Les précipitations reçues à Jbel Oudka se répercutent positivement sur la croissance des plantes herbacées qui contribuent à la propagation des incendies de forêt. Afin de réduire l'inflammabilité de ces tapis de végétaux, l'administration forestière a débroussaillé entre 1997 et 2013 une superficie de 4002 ha, soit environ 250 ha/an.

c- La lutte active et participation des populations rifaines

La lutte active s'articule autour de la mobilisation rapide du personnel et du matériel de lutte. En ce sens, la participation de la population rurale, des sapeurs-pompiers et des ouvriers forestiers à l'extinction du feu est prioritaire pendant la période estivale. Sur le front d'opération, la participation des troupes de sapeurs-pompiers et de forestiers reste insuffisante, ce qui oblige l'autorité locale à faire appel à des renforts extérieurs, en s'adressant aux ruraux résidant près de la zone incendiée. Ces derniers avec leur bonne volonté répondent favorablement et contribuent sous la direction des forestiers à compenser la rusticité des moyens de lutte à maîtriser le feu avant qu'il ne prenne de l'importance (Chabbi, A. 1994).

À ce sujet, nous avons constaté de visu à quel point les populations rifaines étaient prudentes. À l'automne 2019, alors que nous suivions le travail de l'un des charbonniers dans la forêt de Timdiouane à Jbel Oudka, les fumées issues de la combustion en fosse se sont élevées activées par le vent. Les ayant repérées et pensant qu'il s'agissait d'un incendie, les populations voisines se sont précipitées sur le terrain et en quelques minutes nous nous sommes retrouvés devant un groupe de villageois des douars voisins (Zghariyine, Beni Majrou, Asfissaf) qui cherchaient à s'assurer de la nature de la situation. Cet événement démontre parfaitement le souci qui est celui de la population pour protéger son patrimoine

forestier et alerter à chaque détection potentielle d'incendie les autorités locales, le poste forestier le plus proche ou les pompiers.

2-2 La surveillance et le suivi de la santé des forêts

Devant une recrudescence des problèmes liés à la persistance des phénomènes de dépérissement et du développement des déprédateurs (insectes et champignons), pouvant être en relation avec des conditions climatiques extrêmes (sécheresses répétées et prolongées), le patrimoine forestier marocain se trouve actuellement menacé.

C'est pourquoi une surveillance permanente et renforcée des formations forestières s'avère indispensable pour pouvoir détecter, évaluer, suivre et ensuite mieux appréhender les perturbations liées à la problématique de la santé des forêts. Par la suite, l'application des mesures de prévention et d'assainissement sera mieux envisagée et plus efficace (HCEFLCD et FAO, 2009).

Dans ce contexte, le HCEFLCD, en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO), s'appuie sur l'installation d'un réseau systématique de suivi de l'état des forêts à l'échelle nationale, dans lequel des observations simples et rapides seront réalisées annuellement au niveau de placettes permanentes installées aux nœuds d'une maille carrée de 8×8 km. D'autres dispositifs spécifiques complémentaires plus intensifs et de veille phytosanitaire seront mis en œuvre et permettront la détection, la signalisation et le suivi d'autres problèmes qui échappent aux observations de réseau systématique de 8×8 km (Tableau 50 ci-après).

Tableau 50 : Répartition des placettes du réseau systématique au niveau de la DREFLCD du Nord-est par Essence et par DPEFLCD

Essence	Al Hoceima	Taounate	Taza	Total
Chêne liège	2	7	6	15
Chêne vert	14	4	22	40
Reboisement feuillus	1	1	--	2
Genévrier	--	--	7	7
Matorral	7	2	5	14
Pin	--	--	4	4
Reboisement résineux	2	1		3
Thuya	--	--	6	6
Total	26	15	50	91

Source : DPEFLCD, Taounate 2020

Dans le cadre de la surveillance de l'état sanitaire de la forêt dans notre zone d'étude, la province de Taounate bénéficie d'un réseau systématique de 15 placettes, qui englobe différentes essences forestières. Vu la diversité d'espèces d'insectes et de champignons inféodées à la forêt marocaine, les moyens de lutte se répartissent principalement de trois manières en fonction de la dégradation de l'état sanitaire :

- lutte biologique (et/ou microbiologique)
- lutte mécanique
- lutte chimique

Les agents administratifs forestiers de Taounate en 2016 nous ont confirmé que l'intervention chimique (traitement phytosanitaire) est l'option la plus largement utilisée au niveau provincial en matière de lutte contre la chenille processionnaire du pin (photos ci-après). D'ailleurs, nous avons eu l'occasion de suivre le processus de traitement phytosanitaire de la forêt de Thar Souk le 23 décembre 2016, qui a été assuré en collaboration de la DPEFLCD, la Gendarmerie Royale et la Direction régionale de l'office national de sécurité des produits alimentaires-région Fès-Meknès (service du contrôle et de la protection des végétaux de Taounate), sur une superficie totale de 579 ha (Tableau ci-après).

Tableau 51: Calendrier prévisionnel des traitements phytosanitaires en 2016.

Province	Périmètre/Forêt	Superficie à traiter (ha)	Essence	Aéronef
Taounate	Thar Souk, Koudiat Mernissa, Feddane Lakbir	50	Pin	Hélico GR
Taounate	Thar Souk, Koudiat Mernissa	50	Pin	Hélico GR
Taounate	Thar Souk, Haut Ouergha, Tamchachte	200	Pin	Hélico GR
Taounate	Thar Souk, Boured	250	Pin	Hélico GR
Taounate	Ourtzagh, khandak d'Ourtzagh, Douar Ain Othmane, Khandak d'Ouzara et Oued Aoulay	14	Pin	Hélico GR
Taounate	Tafrant, Moyen Ouergha, Jbel Mimoun	15	Pin	Hélico GR
Taounate	Totale Taounate	579	pin	Hélico GR

Source : Service du contrôle et de la protection des végétaux de Taounate, 2016

Dans le cas des forêts de la région, l'intervention est généralement périodique selon l'état sanitaire de la forêt en se basant sur la surveillance qui porte sur la présence et le nombre de

nids d'hiver observés lors des tournées de prospection des agents de terrains. Ces derniers vont évaluer le degré d'infestation et les zones d'intervention à l'administration des Eaux et Forêts.

Photo 52 et 53 : Remplissage de réservoir d'hélicoptère par des produits chimiques (à droite) et traitement aérien de la forêt de Thar Souk (à gauche).



Source : photographie personnelle et DPEFLCD Taounate en 2016.

2-3 La fixation des sols et lutte contre l'érosion hydrique

Les travaux forestiers prioritaires qui peuvent limiter la régression du couvert et l'extension du risque d'érosion portent tout particulièrement sur la fixation des sols soit de manière mécanique (seuils en gabion) ou biologiques (plantations). Ces travaux ont pour but d'enrayer le processus de dégradation des massifs forestiers et d'assurer une bonne protection du sol contre l'érosion, d'améliorer sensiblement et de manière durable le taux de couverture végétale et de fournir des produits stratégiques soit au niveau local ou national (bois de feu, bois d'œuvre, bois de service) (Plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha, 1995).

a- La correction par seuils en gabion

Les ouvrages d'art font partie des techniques de lutte contre l'érosion. Ils ont une importance capitale pour sauvegarder le milieu naturel (Essoussi Iheb, M. 2017). À cet égard, les seuils en gabion (photos 54 et 55 suivantes) constituent la forme la plus importante et la plus répandue de ces ouvrages. Ils constituent l'une des principales actions prises par la DPEFLCD de Taounate dans la zone d'étude (Jbel Oudka) en matière de lutte contre l'érosion hydrique et de stabilisation des sols, et ce d'autant plus que la zone d'étude est caractérisée

par des sols argileux et schisteux sensibles à l'érosion (chapitre I) et de formations forestières de plus en plus dégradées.

Photo 54 et 55 : Travaux de construction d'un gabion en cage pour la fixation du sol à Jbel Oudka (à gauche) et un seuil en gabion (à droite)



Source : photographies personnelles 2018-2019

Au niveau du cercle de Ghafsai, dans le cadre du programme décennal 2015-2024, les aménagements de correction mécanique des ravins s'élèvent à 5000 m³ (seuils en gabion) dont 3000 m³ dans la commune rurale de Sidi Mokhfi (Jbel Oudka) et 2000 m³ dans celle de Galaz (DPEFLCD, Taounate. 2019).

b- Les plantations au niveau des seuils

L'action sur la végétation s'appuie sur la mise en place d'un système qui cherche, d'une part, à diminuer la puissance érosive au contact de la pente ou de la berge, et d'autre part, à solidifier et à rendre plus cohérent le sol attaqué en l'armant par un système racinaire puissant. Par conséquent, la végétation permet de réduire la quantité, l'intensité et la vitesse du ruissellement, de l'écarter et de l'étaler afin de fixer les sédiments et d'arrêter les charriages (Plan d'aménagement antiérosif de l'oued Ouergha, 1995 ; Combes, F. *et al.* 1995 ; Essoussi Iheb, M. 2017).

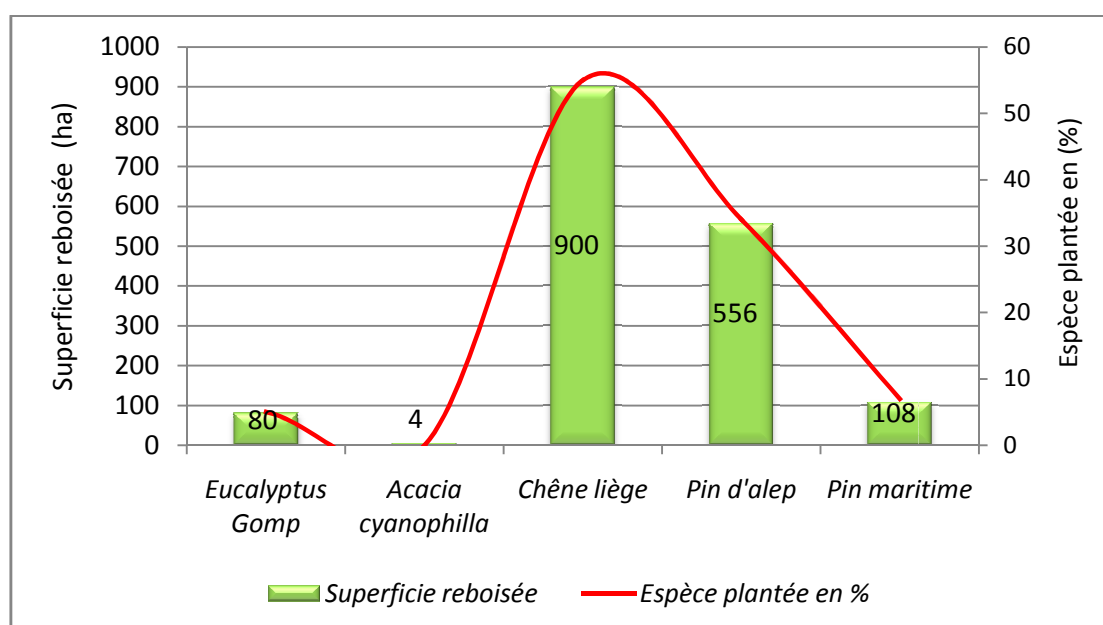
Photo56 et 57 : Stabilisation du versant près de l'Oued Aoulay à base de pin d'Alep au canton forestier d'Ain Othmane au C.R d'Ourtzagh (à gauche) et de Laurier rose dans l'autre versant de la C.R de Galaz (à droite)



Source : photographies personnelles en 2018

En se basant sur les constats de la reprise de végétation mis en place par la DPEFLCD de Taounate, on note que les espèces rencontrées au niveau des ravins dans la zone du Jbel Oudka et alentours, sont différents d'un espace à l'autre, et ce en fonction des contions lithologiques de milieu traité (Figure 59 ci-après).

Figure 59 : Les espèces plantées en hectare et par pourcentage à Jbel Oudka pour la période de 1997 à 2018



Source : DPEFLCD de Taounate 2019

Les travaux de reboisement menés par le centre régional d'études et de conception de Fès visent en priorité à atteindre les objectifs de protection, mais aussi de production de bois-

énergie. Par conséquent, les reboisements des résineux sont essentiellement destinés à la production de bois d'œuvre et à la reconstitution de la nature forestière des terrains, représentant 41%, soit 664 ha de la superficie reboisée à Jbel Oudka pour la période allant de 1997 à 2018. Ils sont à vocation mixte de protection et de production (Étude d'aménagement des forêts de haut et moyen Ouergha, 1998).

Au cours de notre enquête de terrain (2017-2018), nous avons remarqué qu'un certain nombre de douars à Jbel Oudka ont connu des travaux de reboisement, notamment Ouissalane, Zghariyine, El Mchaa, Sarghina... En plus des objectifs mentionnés ci-dessus, cette opération vise à restaurer les zones forestières domaniales.

Sur un autre plan, le reboisement en feuillus, notamment en chêne liège qui représente 55% de la superficie reboisée à Jbel Oudka entre 1997 et 2018, vise les améliorations sylvo-pastorales, la protection des sols, et la production de bois de chauffage, de feu et de service. Ces orientations nécessitent une prise en compte sociale importante dès l'établissement du programme de reboisement (Plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha, 1995).

Photo 58 et 59 : Terrasses agricoles à Galaz (à gauche) et banquettes agricoles à Sidi Yahya Beni Zeroual (à droite) au Sud du Rif central



Source : photographies personnelles en 2018-2019

Parallèlement à l'intervention de la DPEFLCD de Taounate, certains aménagements sont traditionnellement réalisés par les paysans, avec un effet positif. Il s'agit des talus enherbés en limite de parcelle, des cordons et murettes de pierres permettant d'initier la formation de terrasses progressives, des banquettes fruitières et de gradins (Plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha, 1995). Cette forme d'adaptation traditionnelle n'a été introduit que modestement dans notre zone d'étude particulièrement dans la commune rurale de Galaz. Par contre, elle est bien développée dans les régions du Rif central dans le but

d'atténuer l'inclinaison de la pente. En effet, les paysans bénéficiaires voient leur travail rémunéré et de ce fait ces aménagements contribuent à la valorisation des terres et du sol. En fait, les banquettes fruitières, plantées notamment d'oliviers, apparaissent plus comme un outil de développement rural que comme un moyen de lutte antiérosive (Rose, E. *et al.* 2010 ; Peltier, R. *et al.* 2010).

3- Les perceptions de la population rurale à l'égard de l'aménagement forestier

Notre recherche cible largement la population rurale en tant que premier bénéficiaire du patrimoine forestier comme importante ressource économique et récréative et toute intervention de l'administration forestière sur le terrain se répercute directement sur la société rurale et villageoise. Il est donc nécessaire de prendre en considération les propositions des riverains de la forêt afin d'améliorer et de préserver ce patrimoine naturel.

D'après les enquêtes de terrain représentées dans le tableau ci-dessous, nous avons recensé les propositions des ménages ruraux de Galaz et Retba pour préserver l'espace forestier : elles sont diverses et nombreuses, mais elles s'accordent unanimement sur la nécessité du reboisement (62% des réponses) et de la surveillance (38% des réponses). Toutefois, face à l'extension des terres agricoles cultivées en cannabis au détriment du domaine forestier, seulement 23 % des ménages interrogés dans la commune Retba ont souligné la nécessité de la délimitation du domaine forestier, ou au moins de préserver ce qu'il en restait avant qu'il ne soit totalement détruit.

Tableau 52 : Propositions des ménages ruraux pour la préservation de la forêt

Proposition	Commune rurale	
	Galaz (%)	Retba (%)
Reboisement	33	19
Surveillance	29	19
Organisation	9	10
Délimitation du domaine forestier	4	23
Développement de la région	3	7
Sensibilisation	3	6
Sanction contre les contrevenants	1	6
Intégrité	7	6
Organisation du pâturage	2	0
Alternatives au bois	1	0
Sans réponse	8	4
Total	100	100

Source : enquête de terrain en 2017-2018

Il s'avère que la multiplicité des propositions faites par populations rurales pour préserver la forêt est une expression claire de la complexité de la problématique concernant la forêt rurale et la forêt marocaine en général, où la dégradation et l'intérêt croissant pour la culture du cannabis sont le reflet naturel de la marginalisation, de l'isolement et de la pauvreté que connaît cette région des basses montagnes rifaines. Cette situation nécessite une approche de développement holistique qui ne s'arrête pas aux frontières des espaces forestiers, mais va au-delà pour inclure toutes les zones rurales.

Conclusion

L'analyse des travaux réalisés dans les massifs forestiers des communes rurales de Retba et de Galaz montre que la DPEFLCD de Taounate a signé plusieurs conventions de reboisement et de régénération dans le but de produire et de protéger la forêt de Jbel Oudka entre 1997 et 2017. Mais le taux moyen de réussite reste faible puisqu'il ne dépasse pas 44% en raison de facteurs naturels et anthropiques. De plus, la région possède un réseau important de pare-feu, de points d'eau et de postes vigies. Par contre, le réseau de pistes forestières reste en dessous de la norme théorique et nécessite la création d'autres pistes et l'entretien de celles qui sont endommagées.

En ce qui concerne la santé de la forêt naturelle, on note une meilleure résistance aux insectes ravageurs. Cependant, la plupart des interventions, notamment la lutte chimique, ciblent les résineux afin de réduire les dommages de la chenille processionnaire du pin et les feuillus sont plus délaissés.

Nous avons également constaté que les riverains étaient bien conscients de l'ampleur des interventions menées par la direction forestière dans la zone d'étude. Les ménages interrogés ont souligné la nécessité de renforcer les opérations de reboisement et de surveillance pour limiter la dégradation forestière.

Conclusion de la troisième partie

Au terme de cette étude, force est de constater que la forêt des basses montagnes présente des biens et services richement diversifiés. Cette région regorge de divers produits forestiers non ligneux (PAM, espèces-gibiers et poissons) qui sont largement auto-exploités par la population et donnent très peu lieu à la commercialisation.

La forêt joue toujours son rôle social au profit des populations rurales grâce aux opportunités d'emploi offertes aux jeunes diplômés à travers la création des coopératives agricoles et forestières. Également, vue l'augmentation démographique, les coutumes alimentaires, les conditions climatiques, la dépendance des ruraux aux ressources forestières est inéluctable.

Hélas, ces ressources sont devenues l'objet d'une surexploitation intensive se traduisant par le défrichement incessant des formations ligneuses situées dans toutes les altitudes de la montagne d'Oudka.

Les efforts déployés par l'administration de tutelle ne sont plus en mesure de contenir les nombreux dangers qui menacent le patrimoine forestier ; le nombre des gardes forestiers reste toujours insuffisant et la délimitation du domaine forestier est encore non effectuée.

Conclusion générale

Les basses montagnes rifaines, qui s'inscrivent dans le cadre géo-climatiques du sud du Rif central, représentent une entité autonome au sein du domaine rifain. Ces montagnes se caractérisent par la prédominance d'altitudes moyennes et par la complexité des formations géologiques et pédologiques sensibles au processus de divers types d'érosion. Leur ouverture sur les influences maritimes en fait une zone à précipitations importantes, qui peuvent parfois dépasser 2000 mm par an, comme c'est le cas à Jbel Oudka.

Les forêts de cette région présentent une diversité floristique et faunistique remarquable. La forêt de Jbel Oudka illustre, à ce sujet, un exemple de diversité environnementale et écologique qui se traduit par la présence de plusieurs espèces végétales rares et menacées de disparition (fougère, ache inondée, jonc bulbeux...), d'où son classement parmi les sites d'intérêt biologique et écologique au Maroc.

Sur le plan démographique, ces montagnes, aussi accidentées qu'elles soient, sont très peuplées, avec une densité géographique qui y dépasse souvent 100 hab/km², et une densité physiologique très élevée puisque la part moyenne des terres arables par habitant ne dépasse pas généralement ½ hectare. Les taux d'accroissement démographique oscillent, pendant la période intercensitaire 2004-2014, entre 1 et 3 %.

Nous avons essayé à travers cette thèse de mettre en relief les différents mécanismes naturels et humains qui conditionnent le développement local et favorisent, en parallèle, la dégradation de l'écosystème forestier. La relation de cause à effet entre ces deux variables n'est que le résultat de l'imbrication de nombreux facteurs, dont les plus importants résident dans la marginalisation que connaît notre région d'étude au niveau des infrastructures, du caractère archaïque des systèmes agricoles, de la faiblesse des activités non agricoles et de l'insuffisance des efforts déployés par l'administration forestière pour développer et préserver la forêt.

La méthode descriptive sur laquelle repose cette thèse nous a permis d'observer, analyser, évaluer cette imbrication à travers la documentation, l'observation, les entretiens et les enquêtes de terrain. Cette vision conceptuelle nous a permis de structurer notre thèse à travers une disposition thématique allant du diagnostic des particularités physiques et humaines générales, en passant par l'étude morphologique de la forêt, jusqu'à l'analyse des facteurs de dégradation forestière et de ses conséquences socio-spatiales. Les deux projets PICS et Toubkal, co-encadrés par les deux professeurs Aline Durand et Hassan Daïde, ont favorisé nos études de terrain qui, sans leur soutien, n'auraient pas été aussi fructueuses.

Partant d'une hypothèse qui suppose que le déclin forestier dans notre région d'étude est lié aux différents droits d'usage forestiers et à l'intégration du chanvre indien au sein du domaine forestier, la thèse a révélé, à travers les entretiens, les enquêtes par questionnaire et les données multi-sources, que l'absence d'opportunités d'emploi non agricoles a également et fortement favorisé la régression spatiale du patrimoine forestier.

L'économie rurale issue des ressources locales est par excellence forestière. L'étude des productions ligneuses carbonisées, la consommation domestique de bois d'énergie qui repose sur la collecte et l'approvisionnement en ligneux par les femmes, les coopératives agricoles dans leur majorité, l'exploitation des plantes aromatiques et médicinales, ne laissent aucun doute sur la relation socio-économique intime et profonde entre la population rurale et son milieu forestier. Mais c'est aussi une relation qui a inévitablement engendré des conséquences environnementales dévastatrices et désastreuses. Il suffit de rappeler, ici, que le taux de régression moyenne de la forêt d'Oudka au profit des terres nues et herbacées, a atteint 253 hectares par an entre 2000 et 2020, soit plus de 5000 hectares forestiers perdus au cours ce laps de temps. L'extension de la culture du cannabis aux dépens des bois, les incendies de forêts et le retard dans la délimitation du domaine forestier sont autant de facteurs destructifs de la couverture végétale ligneuse. Dans cette zone d'étude, l'impact des parcours en termes de surpâturage est également manifeste, le potentiel forestier pastoral ne couvrant plus que 10% des besoins annuels du cheptel à Jbel Oudka et seulement 1% de ces besoins dans la forêt de la commune rurale de Galaz.

La course effrénée pour gagner des terres agricoles au détriment de la forêt ne trouve pas seulement son explication dans les conditions de vie difficiles que mène la population rurale dans ces basses montagnes, mais aussi dans le fait qu'elle a constitué la meilleure solution pour survivre tout en assurant un ancrage sociogéographique fort dans la région originelle et familiale.

Avant l'expansion du cannabis au détriment des terres privées et des terres forestières domaniales, à savoir avant les années quatre-vingt-dix, l'exode rural a permis d'absorber l'excédent démographique. Ce n'est plus le cas aujourd'hui car les ruraux préfèrent s'enraciner dans leurs terroirs natals que de migrer vers des cieux où les opportunités d'emploi ne sont plus sûres car le secteur informel urbain est devenu sursaturé. Entre 1994 et 2004 et entre 2004 et 2014, les taux d'accroissement de la population de la région de Taounate (figure 21) montrent clairement qu'ils sont négatifs dans les communes rurales où la

cannabiculture est faible et, inversement, qu'ils sont positifs dans les communes où l'agriculture repose principalement sur la culture de cette plante.

Devant ce blocage, et eu égard au faible rendement des terres agricoles caractérisées par leur morcellement excessif, la forêt ne peut être que la principale source permettant de réguler, de réorganiser et de régénérer la vie sociale rurale.

Une forêt qui n'est pas strictement surveillée ou qui est destinée à l'être sans surveillance et sans plan d'aménagement ne peut qu'être sujette à la détérioration. D'ailleurs, les jeunes ruraux, qui sont les acteurs de la cannabiculture, sont très conscients que l'écosystème de leur forêt est en déclin, mais, en revanche, ils affirment que l'extension de la culture du cannabis au profit des parcelles forestières n'est que le reflet de la marginalisation, de l'isolement, du chômage et de la pauvreté qui sévissent dans leur société rurale. Ce sont ces mêmes ruraux qui affirment que leur inclusion ne peut être ni favorisée ni réussie et que leur forêt ne peut être sauvée que par l'intégration de leur région dans un contexte économique qui permet l'équité territoriale : emploi, santé, services sociaux éducatifs et culturels, transport et divers privilèges de la vie sociale. D'une autre manière, ils veulent dire : sauver nous pour sauver notre forêt.

Il n'y a pas si longtemps, avant les années 90 du siècle dernier, les rapports à la forêt se tissaient principalement par les femmes des communautés rurales. Ce sont elles qui exerçaient au cœur de la forêt, en plus de leurs tâches domestiques, l'élevage des bovins, ovins et caprins, la collecte de bois de feu, la cueillette des plantes aromatiques et médicinales. Autrement dit, la forêt représentait l'espace vital des femmes par excellence. Aujourd'hui, après l'intégration du kif dans l'économie locale, cette situation a beaucoup changé : les hommes interviennent aussi dans la forêt, mais en la défrichant d'une manière arbitraire pour cultiver le kif et, ainsi, étendre les terres arables de leur propriété privée au détriment du bien commun, du domaine public de l'Etat. Il suffit de rappeler, ici, que 21,1 % des jeunes de moins de 35 ans et plus de la moitié des familles rurales de Jbel Oudka pratiquent cette culture, et que 16 % d'entre elles possèdent des terres agricoles au sein de la forêt.

À première vue, il semble que la culture du chanvre indien génère des gains substantiels aux agriculteurs et que ses effets sur la vie sociale ne peuvent qu'être bénéfiques. Cette vision peut être discutée et réfuter à travers plusieurs arguments.

Indépendamment de ses effets néfastes sur l'écosystème forestier, cette culture est pratiquée sur des parcelles agricoles exiguës, souvent inférieures à un hectare, et détenues par plusieurs ménages, ou sur des taillis forestiers de petite envergure. Dans ce cas, la rentabilité à l'hectare du cannabis peut être bonne au cours des premières années de culture, mais, au fil du temps, le rendement des terres régresse d'une manière spectaculaire en raison de l'épuisement des sols consécutif à la culture de cette plante. Par conséquent, le recours aux amendements ne peut qu'entraîner une augmentation du coût de production et ainsi abaisser les gains nets. La situation pourrait même aboutir, en l'absence de rotation des cultures, à une déprise agricole, comme c'est le cas des montagnes du Rif central où les terres sont épuisées puis abandonnées.

Si, jusqu'à récemment, la vie sociale dans cette région était caractérisée par la solidarité sociale qui prenait des formes multiples de travaux agricoles collectifs (pâturage, moisson, cueillette des olives...), elle connaît, après l'arrivée et le développement du chanvre indien, des mutations manifestes. Parmi celles-ci, l'extension frappante des clôtures ou le renforcement d'enclos préexistants marque l'individualisation du parcellaire privé et individuel au détriment des communaux. Si les exploitations sont ainsi clôturées, c'est pour mieux cacher aux yeux de tous les secrets culturels du cannabis, autrement dit la taille de la surface cultivée, la densité de plantation, les techniques de culture... Ce nouveau comportement se concrétise dans le fait que les paysans ont souvent recours à une main-d'œuvre extérieure aux communautés locales pour exécuter les tâches agricoles (sarclage, désherbage, hersage, binage, collecte, transformation etc). Toutefois, la culture du kif a permis la valorisation du salaire agricole, puisqu'il est passé de 30 dirhams par jour, avant son apparition, à entre 60 et 300 dirhams par jour aujourd'hui.

Si ce système de culture a pu, de manière inédite, rapide et jamais vue auparavant, renverser les flux migratoires, il a parallèlement également attisé les conflits sociaux. Jusqu'à encore récemment, la région de Ghafsai était un lieu dense d'émigration vers toutes les directions. Depuis les années quatre-vingt-dix, on assiste à un retour massif de migrants (militaires, commerçants, ouvriers, etc) en quête de droit d'héritage sur les terres pour y cultiver le cannabis, ce qui conduit généralement à des conflits et à des tensions sociales au sein de la même famille. À ce sujet, notre enquête par questionnaire a révélé que 13% des ménages engagés dans la culture du cannabis à Jbel Oudka possèdent des biens immobiliers dans plusieurs villes, et principalement à Fès et Meknès.

Au terme de cette thèse, nous croyons que si nous avons pu largement analyser les effets néfastes du cannabis sur le patrimoine forestier, il ne fait aucun doute que l'étude des tribulations et adversités qui y sont liées, exigera, dans nos perspectives de recherche, de mieux diagnostiquer, analyser et expliquer ses effets sur son contexte social et sur les nouvelles relations des ruraux à leurs terres.

BIBLIOGRAPHIE

- Al-Bakri, A-O. (1913) : *Description de l'Afrique septentrionale*, traduction de Slane, Alger.
- Aloycol, C. (1970) : *The foundation of a professional beekeeping institution in Morocco*, Revue Abeilles et fleurs, n° 199.
- Andrieux, J. (1971) : *La structure du Rif central : Etude des relations entre la tectonique de compression et les nappes de glissement dans un tronçon de la chaîne alpine*. Notes et mémoires du service géologique n° 235, éditions du Serv, Geol, Rabat, Maroc.
- Assaad, A. (1988) : *Finances locales et protection de la forêt*, In La forêt marocaine, Droit, Economie, Ecologie, Actes des journées d'étude par SOMADE et Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Casablanca, éditions Afrique-Orient, Maroc (en Arabe).
- Aalouane, N. (1988) : *Caractérisation édaphique et bioclimatique du massif de Jbel Outka (Rif Central)*, Th, Doct, Dir. : Avenard (Jean-Michel), Univ, Louis Pasteur (Strasbourg I), Strasbourg, France.
- Alouane, N. (2005) : *Etude des milieux forestiers et préforestiers des massifs numidiens au Rif central et occidental*, Th, Doct, d'Etat, Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc. (en arabe).
- Aafi, A. (2007) : *Diversité floristique de l'écosystème à chêne liège de la Maamora*, Th, Doct, d'Etat, Es-Sci, Agro, IAV, Hassan II, Rabat, Maroc.
- Ali, A. Lebel, T. Amani, A. (2008) : *Signification et usage de l'indice pluviométrique au Sahel*, Revue Sécheresse, Vol 19, n°4.
- Aafi, A. Ghanimi, M. Strani, B. Aberchane, M. Ismaili, MR, Al-Abd, A. (2009) : *Diversité et valorisation des principales plantes aromatiques et médicinales (PAM) de l'écosystème cédraie au Maroc*, Annales de la recherche forestière au Maroc, Vol 2009, n° 41.
- Alaoui, A. Laaribya, S. Gmira, N. Benchekroun, F. (2012) : *Le rôle de la femme dans le développement local et la préservation des ressources forestières, cas de la commune de Sehoul au Maroc*, Revue forêt méditerranéenne, Tome XXXIII, n°4.
- Aubert, PM. (2013) : *les évolutions de la politique forestière au Maroc : entre réappropriation du module forestier français et idéalisation de la tribu*, Revue, forestière française, LXV, n°4, éditions AgroParisTech, Nancy, France.
- Aboulal, M. (2014) : *L'apiculture au Maroc, Foligno Italia*, 6^{ème} forum de l'apiculture du Méditerranéen, Apiculture, Bien Commun.
- Afsahi, K. (2015) : *Pas de culture de cannabis sans les femmes, Le cas du Rif au Maroc*, Vol 39, éditions Médecine et Hygiène.
- Augagneur, F. Fagnani, J. (2015) : *Environnement et inégalités sociales*, Doc' en poche - Regard d'expert, éditions la documentation française.

- Aroussi Bachiri, N. Abdellaoui, E-H. Faysse, N. Sebgui, M. (2015) : *Le retour des jeunes diplômés en zone rurale au Maroc : quelles interactions entre trajectoires individuelles et projets collectifs ?* Alternatives rurales, Hors-série jeunes ruraux.
- Boulhol, P. (1952) : *Législation forestière marocaine*, *Revue forestière française*, n° 4, éditions AgroParisTech, Nancy, France.
- Brunel, R. (1955) : *Lemonachisme errant dans l'Islam : Sidi Heddi et Heddawa*, Lib, Larose, Publication de l'Inst des hautes Etudes Marocaines, T, XL VIII, Paris, France.
- Boudy, P. (1958) : *Economie Forestière nord-africaine*, Tome I, II et III, Description Forestière du Maroc, édition Larose, Paris.
- Bekrate, A. (1980) : *La forêt au Maroc*, Mémoire, DEA, Dir. : Lamarque (Jean), en Droit et Economie de l'Environnement, Univ. Bordeaux I, France.
- Bekrate, A. (1981) : *La forêt au Maroc*, mémoire de DEA, Univ, Bordeaux 1, Vol 1.
- Barbero, M. Quezel, P. Rivas-Martinez, S. (1981) : *Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc*, Journal of Vegetation Ecology, Pyytocoenologia, Vol9, n° 3.
- Benabid, A. (1982) : *Brefaperçu sur la zonation altitudinale de la végétation climacique au Maroc*. Ecolg, Med, T. 8, n° 1/2.
- Benabid, A. (1984) : *Etude phytoécologique des peuplements forestiers et pré-forestiers du Rif centro- occidental (Maroc)*. Trav. Inst. Sci. Série Botanique, n°34, Rabat, Maroc.
- Boudouah, M. (1985) : *La culture du Kif et son impact économique et social dans le Rif central : cas de Ketama*. Th. Doct. 3^{ème} Cycle. Dir. : Kayser (Bernard). Inst. Géogr. Daniel Faucher, Univ. Toulouse-le-Mirail (Toulouse II), Toulouse, France.
- Benabid, A. (1985) : *Les Ecosystèmes forestiers, préforestiers et steppiques du Maroc: Diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménagement*, Forêt Méditer, VII, n°1.
- Benabid, A. (1989) : *Cours de phytoécologie, Pub de département d'écologie et gestion des ressources naturelles*, ENFI, Salé, Maroc.
- Boullard, B. (1992) : *Petite encyclopédie de la forêt*, éditions Ellipses Paris, France.
- Boullard, B. (1992) : *Regards sur quelques chênes*, In la forêt privée, n° 205, Paris, France.
- Benabid, A. (1993) : *Ecologie, conservation et restauration des subéraies*, actes de formation continue, ENFI, Salé, Maroc.
- Benabid, A. Fennane, M. (1994) : *Connaissances sur la végétation du Maroc : phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation*, In Lazaroa, Vol, 14.
- Benrahmoune Idrissi, Z. (1996) : *Femmes et forêts : cas du Rif Centro-occidental*, 7^{ème} rencontre de Tétouan, GERM, éditions Le Fennec.

- Bilgili, E. (1997) : *Les incendies de forêt et les politiques de gestion des incendies en Turquie*, Univ, Technique de Karadeniz, Faculté de forestier Trabzon, Turquie, International Forest Fire News (IFFN).
- Bellakhdar, J. (1997) : *Contribution à l'étude de la pharmacopée traditionnelle au Maroc : la situation actuelle, les produits, les sources du savoir (enquête ethnopharmacologique de terrain réalisée de 1969 à 1992)*, Tome 1, Th, Doct, Dir. : Younos (Chafique) et Fleurentin (Jacques), Univ, Metz, centre des sciences de l'environnement.
- Belkhatat, N. (1999) : *Les transformations du système naturel et la gestion de l'homme dans le Haut Ouergha à l'est de Thar Souk (Rif Central)*, Mémoire de DEA, Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah Fès, Maroc.
- Boudouah, M. (2002) : *Le rôle de l'agriculture de cannabis dans les transformations économiques, socio-spatiales et les perspectives de développement dans les montagnes rifaines (Rif central-Maroc)*, Th, Doct, d'Etat, Dir. : Benchrif (Abdellatif), Univ, Med V, Rabat, Maroc (en Arabe).
- Brahic, E. Terreaux, J-P. (2009) : *Evaluation économique de la biodiversité : Méthodes et exemples pour les forêts tempérées*, éditions Quae, France.
- Benkhigne, O. Zidane, L. Fadli, M. Elyacoubi, H. Rochdi, A. Douira, A. (2011) : *Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Mechraâ Bel Ksiri (Région du Gharb du Maroc)*, Acta, Bot, Barc, Vol 53, Barcelona.
- Boukrim ; S. Sadkaoui, N. Lahrach, A. Chaoui, A. (2011) : *Etude d'impact des changements climatiques sur les ressources hydriques du bassin versant de l'Ouergha (Rif-Maroc)*, Revue scientifique et Technique, Vol 10, n° 19.
- Burri, S. Durand, A. Py, V. Vaschalde, C. (2013) : *Les outils pour acquérir et transformer la matière ligneuse dans les chaînes opératoires technique des artisanats forestiers en Provence et Haut-Dauphiné au Moyen Age*, XXIII^{es} Journées internationales d'histoire et d'archéologie d'Antibes, Antibes, France.
- Benkhigne, O. Ben Akka, F. Salhi, S. Fadli, M. Douira, A. Zidane, L. (2014) : *Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans la région d'Al Haouz-Rhamna (Maroc)*, Journal of Animal et Plant Sciences, Vol, 23, n° 1.
- Bagaram, B. (2014) : *Elaboration d'une base de données géographiques et catalogue des stations de la subéraie de la Maamora*, Mémoire 3^{ème} Cycle, ENFI, Salé, Maroc.
- Berriane, M. Michon, G. (2016) : *Les terroirs au Sud vers un nouveau modèle ? Une expérience marocaine*, éditions IRD-Faculté des lettres et des sciences humaines de Rabat/Marseille.
- Barmo, S. Amani, A. Idrissa, M. Bachir, M. Mahamane, A. (2020) : *Cartographie et dynamique spatio-temporelle des formations végétales de la forêt protégée de Baban Rafi (Niger)*, Revue Mar, Sci, Agro, Vét, Vol 9, n°1.
- Chevalier, A. (1927) : *Note sur l'Erica arborea et sur l'emploi des ses souches dans la fabrication des pipes*, In, Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale, 7^e année, n° 74.
- Croise, R. Crouzet, Y. (1975) : *L'infrastructure routière*, Revue forestière française, Tome II, n° spécial les incendies de forêts.

- Crépeau, C. (1986) : *Mutations sociales et spatiales dans l'Ounein et le pays Id Daoud ou Ali (Haut Atlas marocain)*, Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée, In Désert et montagne au Maghreb, n°41-42.
- Cirac, P. (1987) : *Le bassin Sud-rifain occidental au Néogène supérieur : évolution de la dynamique sédimentaire et de la paléogéographie au cours d'une phase de comblement*, mémoire de l'institut de géologie du bassin d'Aquitaine Bordeaux I, France.
- Combes, F. Hurand, A. Meunier, M. (1994) : *La forêtde montagne : un remède aux crues*, In Crues et inondations, 23^{èmes} journées de l'hydraulique, congrès de la société hydrotechnique de France, Nîmes, France.
- Chabbi, A. (1994) : *Conditions écologiques et dynamique de la végétation : basses montagnes du Rif occidental au Maroc*, Th, Doct, Dir. : Koechlin (Jean), Univ, Bordeaux 3, France.
- Combes, F. Hurand, A. Meunier, M. (1995) : *La forêt de montagne : un remède aux crues*, In Compte rendu de recherches n°3, BVRE de Draix, éditions Cemagref, Grenoble, France.
- Colin, PY, Jappiot, M. Mariel, A. (2001) : *Protection des forêts contre l'incendie*, Cahier FAO Conservation, n° 36.
- Dreyer, E. Dreyer, W. (2002) : *Guide de la forêt le milieu, la flore et la faune : 500 espèces des forêts d'Europe*, édition Delachaux et Niestlé.
- Chalouan, A. Michard, A. (2004) : *The Alpine Rif Belt (Morocco) : a case of mountain building in a subduction-subduction-transform faut triple junction*, Pure ans applied Geophysics, n° 161.
- Chaouki, M. Daide, H. Faleh, A. (2012) : *Lespotentialités écotouristiques de l'arrière pays de Fès*, publication, Fac, des lettres et sciences humaines, Sais Fès et Pôle de compétences patrimoine culturel.
- Chaaouan, J. (2015) : *Utilisation de la télédétection et des systèmes d'information géographique dans l'étude de l'érosion hydrique dans le Rif central : le cas de bassin versant d'Amzaz*, Th, Doct, Dir. : Faleh (Ali), Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc (en Arabe).
- Dardanne, A. (1924) : *Contribution à l'étude du chanvre indien et en particulier de son emploi comme drogue sensorielle dans l'Afrique du Nord*, éditions Vigot Freres, Paris, France.
- Durand-Delga, M. Mattauer, M. (1960) : *Sur l'origine ultrarifaine de certaines nappes du Rif septentrional*, Comptes rendus de la société géologique française, n° 2.
- De Singly, F. (1992) : *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*, éditions, Nathan, Paris.
- Desaigues, B. Point, P. (1993) : *L'économie du patrimoine naturel : la valorisation des bénéfices de protection de l'environnement*, éditions Economica.
- Decourt, N. (2001) : *La forêt dans le monde*, éditions L'Hamattan, France.
- Daide, H. (2005) : *Homme et espace au sud du Rif central*, Th, Doct, d'Etat, Dir. : Tag (Boutayeb), géographie rurale, Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc (en arabe).

- De Bélizal, E. Fourault-Cauet, V. Germaine M-A, Temple-Boyer, E. (2017) : *Géographie de l'environnement : cours, études de cas, entraînements, méthodes commentées*, éditions Armand Colin.
- Durand, A. Vaschalde, C. Daïde, H. El Abbadi, M. (2018) : *Le charbonnage en fosse. Approches ethnoarchéologiques d'une pratique méconnue dans le Rif marocain*, Paradis-Grenouillet S. Burri S. Rouaud R. Charbonnage, charbonniers, charbonnières. Confluent de regards sur un artisanat méconnu, Aix-en-Provence, Presses universitaires de Provence.
- Daïde, H. Durand, A. Arioua, H. (2018) : *Impacts spatiaux et sociaux variés de la culture du chanvre indien dans la montagne de Oudka (région de Ghafsai)*, Revue Tidighin des recherches amazighes et développement, n° 7-6^{ème} année, Tome 2 (en arabe).
- Durand, A. Vaschalde, C. Daïde, H. El Abbadi, M. (2018) : *Ethnoarchéologie du charbonnage en fosse dans le Rif marocain*, Paradis-Grenouillet, S. Burri, S. et Rouaud, R. (dir), Charbonnage, charbonniers, charbonnières. Confluence de regards autour d'un artisanat méconnu, Aix-en-Provence, Presses universitaires de Provence, collection Confluent des Sciences Histoire des techniques, sous presse, sortie à l'automne 2017.
- Daïde, H. Durand, A. Arioua, A. El khazzan, B. Aboussalim, A. (2019) : *Les basses montagnes du Rif (Maroc), ressources naturelles et patrimoniales diversifiées pour un tourisme prometteur*, Espace, Revue géographique, n° 6-7, Fès, Maroc (en Arabe).
- Durand, A. Daïde, H. Arioua, H. El Abbadi, M. Bernollin, V. Vaschalde, Ch. (2019) : *Les enquêtes de terrain auprès des populations locales : Les pièges de la pratique au travers du regard médiévistes*, In Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier, ouvrage collectif, éditions Info-Print, Fès, Maroc.
- Daïde, H. Arioua, H. (2019) : *Economie forestière dans les basses montagnes du Rif Central, cas de la forêt de Oudka, province de Taounate*, In Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier, ouvrage collectif, éditions Info-Print, Fès, Maroc (en Arabe).
- Emberger, L. (1939) : *Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc au 1/1.500.000*. Veroff. Geobot. Inst. Zurich.
- Emberger, L. (1955) : *Une classification bibliographique des climats*, Revue, Trav, Labo, Bot Fac, Sci, Montpellier, 7.
- El Mrabet, B. (1984) : *Société et espace dans une petite montagne méditerranéenne Emigration et habitat dans la montagne sud-rifaine (pays de Taounate)*. Th. Doct. 3^{ème} Cycle. Dir. : Le Coz (Jean) Univ. Paul Valéry (Montpellier III), Montpellier, France.
- El Alami, R. (1993) : *Phytoclimatologie de la montagne marocaine : le Rif central*, Th. Doct. Dir. : Lecompte (Michel) Univ. Paris VII, U.E.R de Géographie, Histoire et Sciences de la Société, France.
- Ellatifi, M. (2012) : *L'Economie de la Forêt et des Produits Forestiers au Maroc, Bilan et Perspectives*. Th. Doct. Dir. : Delfaud (Pierre). Univ, Montesquieu IV, France.

- El Mokaddem, A. Lejars, C. Benchekroun, F. Doukkali, R. (2014) : *Adaptation et conditions de formalisation des paiements pour services environnementaux pour la conservation des pâturages collectifs au Maroc*, Revue Mar, Sci, Agro, Vét, Vol 2, n°2.
- El Abbadi, M. (2015) : *Dynamique du couvert forestier du Rif central méridional*, Th, Doct, Dir. : Daide (Hassan), Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc (en Arabe).
- El Mazi, M. Houari, A. El Fengour, M. (2017) : *Apport de la télédétection et du SIG au suivi de la dynamique spatiotemporelle des forêts dans le massif numidien de Jbel Outka (Rif central, Maroc)*, Revista de Geographia e Ordenamento do Territorio (GOT), n° 11, Centro de Estudos de Geographia e Ordenamento do Territorio.
- El Boukhari, El-M. Brhadda, N. Gmira, N. (2017) : *L'exploitation du bois et des produits forestiers non ligneux et recettes fiscales dans la région Nord-Ouest du Maroc*, IJMS, Vol 2, n° 17.
- El Mazi, M. Houari, A. El-Fengour, M. (2017) : *Apport de la télédétection et du SIG au suivi de la dynamique spatiotemporelle des forêts dans le massif numidien de Jbel Outka (Rif central, Maroc)*, Revista de Geographia e Ordenamento do Territorio (GOT), n° 11.
- Essoussi Iheb, M. (2017) : *Evaluation qualitative des corrections mécaniques des ravins réalisées au niveau de la rive gauche de l'oued Ourika : Etat des lieux et propositions de restaurations*, mémoire de 3^{ème} cycle ENFI, Salé, Maroc.
- El Mazi, M. El-fengour, M. Houari, A. (2019) : *L'influence du défrichement suivi de la mise en culture sur la fertilité et la stabilité d'un sol forestier fersiallitique dans le Rif central Maroc*, J. App. Sci. Envir. Stud. Vol. 4, n° 3.
- El Khazzan, B. Aboussalim, A. (2019) : *la dégradation forestière dans le Rif Central entre contraintes climatiques et interventions arbitraires, le cas de la province de Taounate*, In Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier ouvrage collectif, éditions Info-Print, Fès, Maroc (en Arabe).
- El Hassania, M. Bakhchou, S. Odoux, J-F. (2020) : *Les organisations professionnelles apicoles dans la région de Fès-Meknès au Maroc*, Cahiers Agricultures, Vol 29.
- Fay, G. (1972) : *Recherche sur l'organisation de la vie rurale et sur les conditions de la production dans les basses montagnes rifaines*. Th. Doct, 3^{ème} Cycle, Dir. :Dresch (Jean), U.F.R. Géogr.,& Scie, de la Société, Univ, Paris VII, Paris, 2 Vol, France.
- Fay, G. (1976) : *Les conditions d'un véritable développement rural*, In Bulletin économique et social du Maroc, Rabat, n° 131-132.
- Fay, G. (1979) : *L'évolution d'une paysannerie montagnarde : les Jbalas Sud Rif*, In Méditerranée, Troisième série, Tome 35.
- Fejjal, A. (1996) : *La problématique de développement et d'aménagement des montagnes méditerranéennes marocaines*, 7^{ème} rencontre de Tétouan, GERM, éditions Le Fennec.
- Fennane, M. (2004) : *Propositions de zones importantes pour les plantes au Maroc (ZIP Maroc)*, Rabat, Maroc, Rapport non publié.

- Faleh, A. (2010) : *Évaluation qualitative et quantitative de l'érosion des sols au Rif central : le cas de bassin versant d' Aknoul*, éditions Asmir Tetouan.
- Ftaïta, T. Daïde, H. Chaouki, M. Tribak, A. Taous, A. Perez, S. (2012) : *Environnements et sociétés dans les basses montagnes du Rif (Maroc) : des potentialités peu exploitées*, éditions ED Sciences.
- Faouzi, H. (2013) : *L'exploitation du bois-énergie dans les arganeraies : entre soutenabilité et dégradation (région des Haha, Haut-Atlas Occidental, Maroc)*, Les cahiers d'outre-Mer, Revue de géographie de Bordeaux.
- Fennane, M. (2017) : *Eléments pour un livre rouge de la flore vasculaire du Maroc*, Fasc. 3, Asteraceae, version 1, éditions, Tela-Botanica.
- Grovel, R. (1996) : *La préservation des forêts du Rif Centro-occidental : un enjeu de développement de la montagne rifaine*, Revue de Géographie Alpine, Tome 84, n°4.
- Gadant, J. (1984) : *La fonction de protection de la forêt*, Acte de colloque international, In L'environnement et la forêt, organisation d'Association Internationale Des Entretiens Ecologiques (AIDEC) et la Société Française pour le Droit de l'Environnement (SFDE), France.
- Ghazali, A. (1988) : *Les coopératives et la protection du patrimoine forestier national*, In La forêt marocaine, Droit, Economie, Ecologie, Actes des journées d'étude par SOMADE et Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Casablanca, éditions Afrique-Orient, Maroc
- Grovel, R. (1998) : *Appropriation ou déforestation des montagnes rifaines (Maroc) : dynamiques d'une compétition sur l'espace*, communication au colloque organisé à Bordeaux, éditions, Karthala, Gret et Regards.
- Gumuchian, H. Marois, C. (2000) : *Initiation à la recherche en Géographie*, Géocarrefour, Revue de géographie de Lyon, In L'interface nature-sociétés dans les hydrosystèmes fluviaux, Vol 75, n° 4.
- Genin, D. (2011) : *Des forêts et des hommes : 13 politiques et dynamiques forestières, des populations et leurs espaces, participation et concertation dans la gestion forestière au Maroc, micmac à tire-larigot ou utopie constructive ?* éditions IRD, Marseille, France.
- Gemenne, F. (2015) : *L'enjeu mondial : l'environnement*, éditions Presses de Sciences Po, Paris, France.
- Haffane, M. (1988) : *Forêt marocaine : aspects juridiques*, In La forêt marocaine, Droit, Economie, Ecologie, Actes des journées d'étude par SOMADE et Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Casablanca, éditions Afrique-Orient, Maroc.
- Halim, D. (2000) : *Les stratégies et méthodes traditionnelles et modernes de lutte anti-érosives*, Actes de la journée Scientifiques, in conservation des sols et aménagements des bassins versants au Maroc, ENFI, Salé, Maroc.
- Hammada, S. Dakki, M. Ibn Tattou, M. Ouyahya, A. Fennane, M. (2002) : *Catalogue de la flore des zones humides du Maroc*, Bull, Inst, Sci, Rabat, Maroc.

- Hammoudi, A. (2002) : *Subéraie et biodiversité du paysage*, Colloque, Vivexpo, Inst. Méditerranéen du liège, France.
- Hammada, S. Dakki, M. Ibn Tattou, M. Ouyahya, A. Fennane, M. (2004) : *Analyse de la biodiversité floristique des zones humides du Maroc, Flore rare, menacée et halophile*, Acta Botanica Malacitana 29, Malaga.
- Hessas, N. (2005) : *Evolution cartographique et évolution diachronique par télédétection du risque incendie de forêt, simulation de la propagation du feu dans le bassin versant du Paillon, Nice, Alpes-Maritimes*, Th, Doct, Dir. : Gumuchian (Hervé) Univ, Grenoble, France.
- Herzlich, C. (2005) : *Réussir sa thèse en sciences sociales*, éditions Liberduplex (Barcelone), Espagne.
- Hammada, S. (2007) : *Etudes sur la végétation des zones humides du Maroc : catalogues et analyse de la biodiversité floristique et identification des principaux groupements végétaux*, Th, Doct, d'Etat, Dir. : Dakki (Mohamed), Univ, Mohammed V Agdal, Rabat, Maroc.
- Hmimsa, y. Ater, M. (2008) : *Agrodiversité des agroécosystèmes traditionnels du pays Jbala (Rif, Maroc) et produits de terroirs*, Options Méditerranéennes : Série A, Séminaires Méditerranéens, n° 104.
- Hmimsa, Y. Ater, M. (2010) : *Le savoir faire paysan : quelques exemples*, In, Ministère de la culture, éditions, Regards sur les patrimoines et les terroirs des Jbala, 3^{ème} Forum International Planète-Terroirs, Chefchaouen, Maroc.
- Hajib, S. Sbay, H. Aafi, A. Saidi, S. (2013) : *Etat des ressources génétiques forestières : le royaume du Maroc*, Rabat, Rapport National.
- Hamdach, Y. (2015) : *Les incendies de forêts : Genèse et impacts environnementaux et socio-économiques dans le moyen Atlas septentrional, Maroc : cas des forêts de Bab Azhar et de Chikker*, Th, Doct, Dir. : Laaouane (Mohamed), Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès.
- Hamdach, Y. Hanchane, M. (2019) : *Risque d'incendies de forêt au Maroc : Evolution cartographique et stratégies de prévention*, Acte de colloque international, Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier, Univ, Sidi Mohamed Ben Abdellah Fès, Maroc.
- Ibn Khaldun, A. (1968) : *Histoire des Berbères et des dynasties musulmanes de l'Afrique septentrionale*, (Kitab al-ibar) traduction de l'italien par Epaulard, Maisonneuve.
- Léon L'Africain, J-L. (Hassan Al-Wazzan) (1956) : *Description de l'Afrique*, tierce partie au Monde, traduction de l'italien par A. Epaulard, Maisonneuve.
- Lazarev, G. Arab, M. (2002) : *Développement local et communautés rurales, approches et instruments pour une dynamique de concertation*, éditions Karthala, Paris.
- Larrère, R. (2002) : *Les fonctions sociales de la forêt*, In Aménagement forestier, Revue IEAT, n° Spécial.
- Laurent, E. (2009) : *écologie et inégalités*, Revue OFCE, Centre de recherche en économie de Sciences Po.

- Laaribya, S. Alaoui, A. Gmira, N. Gmira, N. (2013) : *Contribution à l'évaluation de la pression pastorale dans la forêt de la Maamora, parcours forestiers et surpâturage*, Revue Nature et Technologie, C-Sciences de l'Environnement, n° 10.
- Maurer, G. (1968) : *Les montagnes du Rif Central : étude géomorphologique*. Th, Doct, d'Etat. Dir. : Dresch (Jean), Univ, Paris, Paris, France.
- Martin, B. (1985) : *Impact de l'homme sur la forêt écologie ou économie ?* Revue forestière française, Vol XXXVII, n° 1.
- Métailé, JP. (1981) : *Le feu pastoral dans les Pyrénées centrales (Barousse, Oueil, Larboust)*, éditions, centre régional de publication de Toulouse Midi-Pyrénées, France.
- Michalet, R. (1991) : *Une approche synthétique biopédoclimatique des montagnes méditerranéennes: Exemple du Maroc septentrional*. Th, Doct, Dir. : Souchier (Bernard). Univ, Joseph Fourier. Grenoble I.
- Michalet, R. (1991) : *Nouvelle synthèse bioclimatique des milieux méditerranéens. Application au Maroc septentrional*, Revue d'écologie alpine vol. 1.
- Melhaoui, Y. (1996) : *Protection et gestion participative des écosystèmes forestiers du Rif, Maroc*, 2^{ème} atelier international sur la foresterie participative en Afrique.
- Mhirit, O. Blerot, Ph. (1999) : *Le grand livre de la forêt marocaine*, éditions Sprimont Mardaga, Belgique.
- Moulinier, A. (2003) : *Prévention des incendies de forêt*, dossier de presse, ministre de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, France.
- Mhirit, O. Benchekroun, F. (2006) : *Les écosystèmes forestiers et périforestiers : situation, enjeux et perspectives pour 2025*, Rapport général, 50 ans de développement humain, perspectives 2025.
- Moufaddal, M. (2007) : *Les tendances en matière de propriété forestière, de mode faire-valoir des ressources forestières et d'arrangements institutionnels, cas du Maroc* (FAO).
- Mhirit, O. Et-tobi, M. (2010) : *Les écosystèmes forestiers face au changement climatique : situation et perspectives d'adaptation au Maroc, In Changement climatique : impacts sur le Maroc et options d'adaptation globales*, Rapport de l'Institut Royal des Etudes Stratégiques (IRES).
- Mokhtari, N. Mrabet, R. Lebailly, P. Bock, L. (2013) : *Spatialisation des bioclimats, de l'aridité et des étages de végétation du Maroc*, Revue, Mar, Sci, Agro, Vét, Vol 2, n°1.
- Mezzine, M. Vignet-Zunz, J-J. (2014) : *Retour sur les sociétés de montagne au Maghreb : fuqaha et soufis du Bilad Ghumara (XI^e-XVII^e siècles) à l'épreuve des réformes de la pratique religieuse*, Aix-en-Provence, Revue REMMM, n° 135, In Sociétés de montagne en terre d'Islam.
- Morange, M. Schmoll, C. (2016) : *Les outils qualitatifs en géographie : méthodes et applications*, éditions Armand Colin.
- Moujanni, A. Essamadi, A-K. Terrab, A. (2017) : *L'apiculture au Maroc : focus sur la production de miel*, International Journal of Innovation and Applied Studies, ISSR Journals, Vol 20, n°1.

- Madani, N. (2018) : *La protection du domaine forestier en droit marocain au crible environnemental*, 14/1 Journal du droit de l'environnement et du développement LEAD.
- Mrabti, NH. (2018) : *Etude pharmacologique toxicologique de l'Arbutus unedo L. au Maroc*, JMES, Vol, 8. Issue, 1.
- Moukrim, S. Lahssini, S. Naggar, M. Lahlaoui, H. Rifai, N. Arahou, M. Rhazi, L. (2019) : *Compensation pour mises en défens forestières et réhabilitation des écosystèmes par l'implication de la population*, Revue Alternatives rurales, n° 7.
- Noin, D. (1970) : *La population rurale du Maroc*, publication de l'Université de Rouen. Tome I et II, Paris.
- Nabih, M. (1992) : *Secrets et vertus thérapeutiques des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans la province de Settat*, Th, Doct, en pharmacie, Fac, Méd, Pharm, Rabat, Maroc.
- Naciri, M. (1997) : *Les montagnes marocaines, de la centralité à la marginalisation : réflexions pour une réinscription des massifs montagneux dans l'espace national, dans les zones défavorisées méditerranéennes*, éditions L'Harmattan, Paris.
- Nafaa, R. (1998) : *Femmes rurales marocaines et développements : gestion des ressources, inventaire du savoir-faire féminin dans la gestion des ressources*, Faculté des lettres et sciences humaines de Mohammedia, Maroc (disponible en ligne).
- Naggar, M. (2013) : *La régénération du cèdre dans le moyen Atlas central au Maroc : Quelle issue pour la durabilité de l'écosystème de la cédraie ?* Revue forêt méditerranéenne, Tome XXXIV, n° 1.
- Neffati, M. Sghaier, M. (2014) : *Développement et valorisation des plantes aromatiques et médicinales (PAM) au niveau des zones désertiques de la région MENA (Algérie, Egypte, Jordanie, Maroc et Tunisie)*, Projet MENA-DELP, Observation du Sahara et du Sahel.
- Orban De Xivry, E. (1996) : *Droit fonciers, problèmes agrofonciers et protection des forêts : statut du sol, rapports forêt-agriculture et pastoralisme : le cas de la région wallonne en Belgique*, Actes des journées scientifiques du Réseau : « Droit de l'environnement » de l'AUELF-UREF, éditions Bruylant, Bruxelles, Belgique.
- Puyo, J-Y (2007) : *Lyautey et la politique forestière du Protectorat marocain : des influences leplaysiennes « tardives » ?* In Frédéric le Play –parcours, audience, héritage, éditions, Presses des Mines, Paris, France.
- Peltier, R. Sabir, M. Lilin, C. Oddi, A. Schneider, F. Amia, F. Kubler, D. Wiesinger, T-K. Ango Armand Yvon, M. (2010) : *La banquette antiérosive fruitière dans le moyen Atlas marocain : le projet Khénifra*, Vertigo, la revue électronique en science de l'environnement.
- Pornon, H. (2011) : *SIG : La dimension géographique du système d'information*, éditions Dunod, Paris.
- Puyo, J-Y. (2014) : *Lessubéraies marocaines sous le protectorat français au Maroc (1912-1956)*, Revue forêt méditerranéenne, Tome XXXV, n°1.

- Quézel, P. Médail, F. (2003) : *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*, éditions, Scientifiques et médicales, Elsevier SAS, Paris, France.
- Russel, A-J. (2000) : *Méthodes de recherche en sciences humaines*, Collection Méthodes en sciences humaines, éditions De Boeck Supérieur.
- Russel, T. Culter, C. (2008) : *L'encyclopédie mondiale des arbres*, Paris, Hachette.
- Roose, E. Sabir, M. Laouina, A. (2010) : *Gestions durable de l'eau et des sols au Maroc : valorisation des techniques traditionnelles méditerranéennes*, éditions IRD, Marseille, France.
- Richard, D. Senon, J-L (2010) : *Le cannabis*, collection Que sais-je ? Éditions Presses Universitaires de France
- Rhattas, M. Douira, A. Zidane, L. (2016) : *Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc)*, Journal of Applied Biosciences, Vol 97.
- Sauvage, Ch. (1961) : *Recherches géobotaniques sur les subéraies marocaines*, Trav, de l'Inst, Scie, Chérifien, Série Botanique, n° 21, Rabat, Maroc.
- Sauvage, Ch. (1963) : *Le quotient, pluviométrique d'EMBERGER, son utilisation et la représentation géographique de ses variations au Maroc*. A. Serv. Phys. Globe et météorologie, Tome 20.
- Sabir, M. Boudhar, B. (1995) : *Plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha(Maroc)*. Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs de Salé, Maroc.
- Savoye, A. Kalaora, B. (1996) : *Frédéric Le Play des forêts : considérées dans leurs rapports avec la constitution physique du globe et l'économie des sociétés*, collection Sociétés, espaces, temps, éditions ENS Fontenay St Cloud, Paris, France.
- Senoussi, S. Agoumi, A. Yacoubi, M. Fakhreddine, A. Sayouty, E.H. Mokssit, A. Chikri, N. (1999) : *Changements climatiques et ressources en eau Bassin versant de l'Ouergha (Maroc)*, Hydroécol, Appl, Tome 1-2 Vol. 11.
- Scherrer, A-M. Motti, R. Weckerle, C-S. (2005) : *Traditionnal plant use in the areas of Monte Vesole and Ascea, Cilento National Park (Campania, Southern Italy)*, Journal of Ethnopharmacology, Vol 97, n°1.
- Simenel, R. Adam, A. Crousilles, A. Amzil, L. Aumeeruddy-Thomas, Z. (2015) : *La domestication de l'abeille par le territoire : un exemple d'apiculture holiste dans le sud marocain*, Revue Technique et Culture, n° 63.
- Theron, J.P. (1984) : *Agriculture, élevage et forêts*, Acte de colloque international, In L'environnement et la forêt, organisation d'Association Internationale Des Entretiens Ecologiques (AIDEC) et la Société Française pour le Droit de l'Environnement (SFDE), France.
- Taiqui, L. (1997) : *La Dégradation écologique au Rif Marocain : nécessité d'une nouvelle approche*, Revue Mediterranea. Série estudios biologicos.

- Tassin, C. (2012) : *Paysages végétaux du domaine méditerranéen, Bassin méditerranéen, Californie, Chili central, Afrique du Sud, Australie méridionale*, éditions IRD, Marseille, France.
- Tribak, A. El Garouani, A, Abahrour, M. (2012) : *L'érosion hydrique dans les séries marneuses tertiaires du pré-rif oriental : agents, processus et évaluation quantitative*, Revue Mar, Sci, Agro, Vét, Vol 1, n° 1.
- Trabi, Z-A. (2013) : *Etude de l'impact des activités anthropiques et de la variabilité climatique sur la végétation et les usages des sols, par utilisation de la télédétection et des statistiques agricoles, sur le bassin versant du Bouregreg (Maroc)*, Th, Doct, en cotutelle, Dir. : Brou (Yao Télésphore), Tape (Bidi Jean), Univ, Houphouët Boigny et Artois, Abidjan, Côte d'Ivoire et France.
- Vanacker, C. (1973) : *Géographie économique de l'Afrique du Nord selon les auteurs du IX^e siècle au milieu du XII^e siècle*, Annales, Economies, Sociétés, Civilisations, éditions, L'EHESS, Vol, 28^e, n° 3.
- Vanuxem, S. (2016) : *Des paiements pour services environnementaux en faveur des populations locales ?* Regards de l'administration forestière sur le mécanisme de compensations pour mise en défens marocain, VertigO, la revue électronique de l'environnement, vol 16, n° 1.
- Wymann von Dach, S. Ott, C. Klay, A Stillhardt B. (2006) : *Will international pursuit of the Millennium Development Goals alleviate poverty in mountains ?* Mountain Research and Development, Vol 26, n° 1.
- Yves, J. Périgord, M. (2017) : *Géographie rurale : La ruralité en France*, 2^e éditions, Armand Colin.
- Ziyadi, M. (2011) : *Vivre dans les montagnes arides ou sub-arides : l'aménagement des pentes dans l'Anti-Atlas central et occidental (Maroc)*, Th, Doct, Dir. : Humbert (André), Univ, Nancy 2, France.

Publications officielles

- A.P.D.E.S.P.P.N.R (Agence pour la Promotion et le Développement Economique et Social des Préfectures et Provinces du Nord du Royaume), (2005) : *L'enquête de terrain sur Le Cannabis 2004, Maroc*.
- D.P.V.C.T.R.T (1994) : *Ravageurs et maladies des forêts au Maroc : Guide pratique pour la protection phytosanitaire des forêts, Direction de la protection des végétaux, des contrôles techniques et de la répression des fraudes*, Rabat Maroc et Deutsche gesellschaft fur technische zusammenarbeit (GTZ) Allemagne.
- H.C.E.F.L.C.D (2006): *Révision de L'étude D'aménagement de la Forêt de Jbel Oudka. Plan de Gestion, Bilan économique et Financier, Etude d'impacte*, Rapport Final, Service Provincial des Eaux et Forêts de Taounate, Direction Régionale des Eaux et Forêts du Nord-est. Haut Commissariat des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification, Rabat.
- H.C.E.F.L.C.D (2006) : *Révision de L'étude D'aménagement de la Forêt de Jbel Oudka. Gestion Antérieure*, Rapport Final, Service Provincial des Eaux et Forêts de Taounate, Direct.

- Régionale des Eaux et Forêts du Nord-est. Haut Commissariat des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification, Rabat.
- H.C.E.F.L.C.D (2006) : ***Révision de L'étude D'aménagement de la Forêt de Jbel Oudka. Etat Actuel de la Forêt***, Rapport Final, Service Provincial des Eaux et Forêts de Taounate, Direct. Régionale des Eaux et Forêts du Nord-est. Haut Commissariat des Eaux et forêts et de la Lutte Contre la Désertification, Rabat.
- H.C.E.F.L.C.D (2006) : ***Révision de L'étude D'aménagement de la Forêt de Jbel Oudka. Étude Socio-économique***, Rapport Final. Service Provincial des Eaux et Forêts de Taounate, Direct. Régionale des Eaux et Forêts du Nord-est. Haut Commissariat des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification, Rabat.
- H.C.E.F.L.C.D (2009) : ***Stratégie de surveillance et de suivi de la santé des forêts : Manuels technique***, ouvrage du Projet FAO/TCP/MO3101, Haut Commissariat des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification, Rabat et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).
- H.C.E.F.L.C.D (2010) : ***Stratégie de surveillance et de suivi de la santé des forêts : veille phytosanitaire***, Rapport, Direction provinciale des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification Taounate.
- H.C.E.F.L.C.D (2015) : ***Descriptif du jeu des réserves 2015-2018***, Service Provincial des Eaux et Forêts de Taounate, Direction Régionale des Eaux et Forêts du Nord-est, province de Taza.
- H.C.E.F.L.C.D (2016) : ***Rapport annuel de la chasse 2016-2017***, Service Provincial des Eaux et Forêts de Taounate, Direction Régionale des Eaux et Forêts du Nord-est. Haut Commissariat des Eaux et Forêt et de la Lutte Contre la Désertification, Rabat.
- M.A. (Ministère de l'Agriculture et de la mise en valeur agricole) (1995) : ***Plan d'aménagement anti-érosif du bassin versant de l'oued Ouergha en Amont du barrage Al Wahda***. Analyse de la situation actuelle, Admi. Des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols, Rabat (phase I et II).
- M.A. (Ministère de l'Agriculture et de la mise en valeur agricole, Administration Des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols, Directions régionale des Eaux et Forêts de Taza, Arrondissement des Eaux et Forêts de Taounate) (1996) : ***Etude d'aménagement des forêts du Haut Ouergha, renseignements généraux***.
- M.I (2010) : ***Monographie de la province de Taounate***, Ministère de l'intérieur Province de Taounate.
- P.A.I.D.A.R. – Med. (Programme d'Action Intégré pour le Développement et l'Aménagement de la Région Méditerranéenne Marocaine), (1998) : ***Programme d'Action Intégré pour le Développement et l'Aménagement de la Région Méditerranéenne Marocaine***, Phase Prospective, Rapport de Synthèse.
- P.N.A.B.V. (2002) : ***Plan National d'Aménagement des Bassins Versants***. (Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et la Lutte Contre la Désertification), Résumé et conclusions du rapport de synthèse.

S.D.A.F.R. (Schéma Directeur d'Aménagement des Forêts du Rif) (1997) : ***Project GEF-RIF. Protection et Gestion Participative des Ecosystèmes Forestiers du Rif***, Schéma Directeur d'Aménagement des Forêts du Rif, Rapport Final, Admi. Des Eaux et Forêts et de la Conservation du Sol, Rabat.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Calendrier et nombre d'enquêtes par questionnaire dans les communes rurales de Retba et Galaz.....	22
Tableau 02 : Caractéristiques des stations météorologiques dans les basses montagnes rifaines...	40
Tableau 03 : Distribution saisonnière des quantités de précipitations dans les basses montagnes rifaines.....	49
Tableau 04 : Précipitations mensuelles moyennes dans les basses montagnes rifaines.....	50
Tableau 05: Grands et moyens barrages des basses montagnes rifaines.....	57
Tableau 06 : Les sources d'eau les plus importantes dans les basses montagnes rifaines.....	58
Tableau 07 : Evolution de la population des tribus de Jbala Taounate (1936-2014).....	67
Tableau 08: Répartition des douars selon leurs tailles (%) dans les deux cercles de Ghafsai et Taounate entre 1982 et 2014.....	70
Tableau 09 : Répartition des tailles (%) des douars selon le nombre d'habitants des communes rurales Retba, Oudka et Galaz entre 1994 et 2014.....	71
Tableau 10 : Taux d'accroissement annuel moyen de certains douars de Jbel Oudka entre 2004 et 2014 (%)......	73
Tableau 11: Statut juridique des terres agricoles dans les basses montagnes rifaines en ha.....	76
Tableau 12: Structure des exploitations agricoles dans le cercle de Ghafsai en 2000.....	79
Tableau 13: Répartition de la taille des exploitations agricoles dans les trois communes rurales de Jbel Oudka.....	79
Tableau 14: Répartition de la taille des exploitations agricoles dans la commune rurale Retba	80
Tableau 15 : Rendement moyen des céréales (culture sèche) dans le cercle de Ghafsai.....	81
Tableau 16: L'importance des oliviers par propriété dans les basses montagnes rifaines.....	82
Tableau 17: Répartition du domaine forestier par commune rurale.....	94
Tableau 18 : Le découpage administratif de la forêt de Jbel Oudka.....	98
Tableau 19: Occupation des sols dans la forêt d'Oudka.....	99
Tableau 20: Les formations végétales de la forêt de Jbel Oudka	99
Tableau 21: Composition bioclimatique et limites des étages de végétation à Jbel Oudka et alentours.....	102
Tableau 22 : L'évolution du couvert végétal à Jbel Oudka entre 1985 et 2020.....	124
Tableau 23 : Nombre d'incendies et superficie incendiée dans la province de Taounate entre 2000 et 2017.....	128
Tableau 24 : Répartition des incendies dans la province de Taounate en fonction de leurs origines entre 2000 et 2011.....	129
Tableau 25 : Nombre d'incendies et superficie brûlée durant entre 2000 et 2013 à Jbel Oudka ...	133
Tableau 26 : Répartition de la superficie incendiée par formation végétale à Jbel Oudka pour la période de 2000 – 2013.....	135
Tableau 27 : Répartition de la superficie forestière défrichée à Jbel Oudka entre 1998 et 2013....	143
Tableau 28 : Consommation annuelle de bois par la population rurale à Jbel Oudka et Galaz.....	152
Tableau 29 : Importance des prélèvements de matière ligneuse pour le charbonnage en fosse en forêt de Timdiouane (Jbel Oudka) en septembre 2018.....	156
Tableau 30 : Évolution des effectifs de cheptel entre 1996 et 2005.....	160
Tableau 31 : Répartition du bétail par ménage dans la commune rurale de Retba et Galaz.....	160

Tableau 32 : Évolution des besoins annuels du cheptel en unités fourragères.....	161
Tableau 33 : Évaluation du potentiel fourrager offert par la forêt en 2017.....	162
Tableau 34: évolution de recettes forestières annuelles de la commune rurale de Retba et d'Oudka entre 1990 et 2019.....	175
Tableau 35 : Importance des recettes forestières dans les budgets communaux entre 1990 et 13..	177
Tableau 36 : Certaines coopératives agricoles dans la zone d'étude.....	180
Tableau 37 : cadence de la coupe de bois dans les deux communes rurales étudiées.....	182
Tableau 38 : Taux de consommation de gaz butane et de bois dans la commune rurale de Retba et Galaz (%).....	186
Tableau 39 : Quantité (%) du charbon de bois (meule/fosse) selon le portrait des pratiquants de charbonnage.....	193
Tableau 40 : Coopératives agricoles de la zone d'étude en 2020.....	199
Tableau 41 : Le calendrier fourrager selon les sources alimentaires en % par mois des troupeaux dans la zone d'étude.....	201
Tableau 42 : Les six plantes aromatiques et médicinales les plus utilisées auprès des ménages ruraux.....	203
Tableau 43 : Liste des principales espèces aromatiques et médicinales potentielles de la zone d'étude et leurs utilisations.....	205
Tableau 44 : La production de miel selon leur type dans la zone d'étude en litre/an.....	209
Tableau 45 : Jeux de réserves dans la province de Taounate 2018-2021.....	211
Tableau 46 : les amodiations de la chasse autorisées dans la province de Taounate en 2015.....	212
Tableau 47 : Séries et groupes d'aménagement de la forêt de Jbel Oudka en 2006.....	218
Tableau 48 : Etat d'évolution des efforts annuels au reboisement et régénération à Jbel Oudka, entre 1997-2017.....	221
Tableau 49 : Caractéristiques principales de la mise en défens pastorale.....	224
Tableau 50 : Répartition des placettes du réseau systématique au niveau de la DREFLCD du Nord-est par Essence et par DPEFLCD.....	234
Tableau 51 : Calendrier prévisionnel des traitements phytosanitaires en 2016	235
Tableau 52 : Propositions des ménages ruraux pour la préservation de la forêt.....	240

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Localisation des travaux de terrain.....	23
Figure 02 : Localisation de la zone d'étude.....	31
Figure 03 : Niveaux des altitudes dans les basses montagnes rifaines.....	32
Figure 04 : Schéma structural du sud du Rif central.....	34
Figure 05 : Transect de répartition de la végétation dominante à Jbel Oudka.....	39
Figure 06 : Distribution spatiale des précipitations dans les basses montagnes rifaines....	41
Figure 07 : Précipitations moyennes et maximales des stations des basses montagnes rifaines	43
Figure 08 : Précipitations moyennes annuelles à la station de Jbel Oudka entre 1978 et 2013.....	43
Figure 09 : Précipitations moyennes annuelles à la station de Galaz entre 1981 et 2013...	44
Figure 10 : Indices pluviométriques de la période 1978-2013 de la station pluviométrique de Jbel Oudka.....	46
Figure 11 : Indices pluviométriques de la période 1978-2013 de la station pluviométrique de Jbel Oudka.....	46
Figure 12 : Positions des principales espèces climax du Maroc en fonction de précipitations.....	47
Figure 13 : Positions des principales espèces climax du Maroc en fonction de température.....	52
Figure 14: Température minimale moyenne mensuelle dans les stations étudiées.....	53
Figure 15 : Température maximale moyenne mensuelle dans les stations étudiées.....	54
Figure 16: La position des basses montagnes rifaines dans le climagramme d'Emberger.	55
Figure 17: Répartition des tribus Jbala Taounate.....	63
Figure 18 : Principaux douars des basses montagnes rifaines.....	64
Figure 19: Répartition de la densité de population dans les basses montagnes rifaines en 2014.....	65
Figure 20 : Evolution de la population des tribus de Jbala Taounate entre 1971 et 2014...	66
Figure 21 : Répartition des taux moyens d'accroissement annuel dans le cercle de Taounate et Ghafsai entre 1994-2004 et 2004-2014.....	68
Figure 22 : Carte de la répartition des taux moyens d'accroissement annuel moyen des communes rurales du sud du Rif central entre 2004-2014.....	69
Figure 23: Répartition de la superficie agricole utile par habitant et par ménage dans les basses montagnes rifaines en hectare.....	74
Figure 24 : Extension de l'habitat rural (douars El Mchaa, Mchaa El Foki, Lemdadna) au profit de la forêt.....	77
Figure 25: Statut foncier des terres agricoles dans la commune rurale Retba.....	78
Figure 26: L'extension spéciale des oliviers et des figuiers dans les basses montagnes rifaines.....	83
Figure 27 : Répartition du taux de pauvreté multidimensionnelle dans les communes rurales du sud du Rif central en 2014.....	84
Figure 28 : répartition spatiale du couvert forestier dans la province de Taounate.....	92
Figure 29 : composition forestière par essence en % de cercle de Ghafsai et Taounate.....	93

Figure 30 : Taux de boisement dans les communes rurales des basses montagnes rifaines.....	95
Figure 31 : Surface forestière artificielle (en %) dans les communes rurales des basses montagnes rifaines.....	96
Figure 32: la répartition du chêne liège au Maroc.....	108
Figure 33: La répartition spatiale de chêne vert (chêne sclérophylle) dans le bassin méditerranéen.....	110
Figure 34: Évolution de couvert forestier à Jbel Oudka pour les années de 1985, 2000 et 2020.....	123
Figure 35 : Carte du couvert végétal de Jbel Oudka en 1985.....	125
Figure 36 : Carte du couvert végétal de Jbel Oudka en 2000.....	126
Figure 37 : Carte du couvert végétal de Jbel Oudka en 2020.....	127
Figure 38 : Répartition de la superficie forestière incendiée par commune rurale entre période 2004 et 2015.....	131
Figure 39 : Répartition des risques d'incendies selon les communes rurales des basses montagnes rifaines entre 2000 et 2013.....	134
Figure 40 : Répartition des infractions de défrichements par communes rurales entre 2009 et 2015 (en ha).....	142
Figure 41 : Evolution de nombre des infractions et superficie défrichée à Jbel Oudka entre 1998 et 2007.....	144
Figure 42 : Types d'infractions dans les deux communes rurales de Retba et Galaz.....	147
Figure 43 : Proportion des douars de la commune rurale de Retba pratiquant la culture de cannabis.....	149
Figure 44 : Importance de la superficie occupée par la culture du cannabis dans les communes rurales les basses montagnes rifaines.....	150
Figure 45 : Proportion des familles pratiquant la cannabiculture dans certains douars de la commune rurale de Galaz.....	151
Figure 46 : Source de bois de feu utilisé par les ménages des fractions des deux communes rurales Retba et Galaz en %.....	153
Figure 47 : Suivie de cuisson d'un charbonnier, relevé individuel des 40 souches extraites dans l'ordre d'extraction pour la cuisson des 26 et 27 septembre 2018 à Jbel Oudka.....	155
Figure 48 : Répartition du bois consommé par type (%) dans les communes rurales Retba et Galaz.....	157
Figure 49 : Lieu de prélèvement de bois annuel en forêt de Retba par les ménages ruraux.....	158
Figure 50 : Schéma des divers biens et services forestiers.....	172
Figure 51 : Quantité moyenne de charbon de bois produite par les ménages des douars de la commune rurale de Galaz.....	184
Figure 52 : Mode de transport du bois collecté dans la commune rurale de Retba et Galaz (%).....	185
Figure 53 : Utilisation du charbon de bois par les ménages enquêtés.....	194
Figure 54 : Quantité moyenne de charbon de bois produite par les ménages des douars de la commune rurale de Galaz.....	195

Figure 55 : Effectif moyen des cheptels dans certains douars des communes rurales de Galaz et Retba.....	197
Figure 56 : Plantes aromatiques et médicinales selon leurs utilisations dans la zone étude (%).....	204
Figure 57 : Utilisation finale des plantes aromatiques et médicinales récoltées.....	206
Figure 58: Utilisation finale du produit apicole par les ménages enquêtés (%).....	208
Figure 59 : Les espèces plantées en hectare et par pourcentage à Jbel Oudka pour la période de 1997 à 2018.....	238

LISTE DES PHOTOS

Photos 01 et 02 : le paysage de la forêt de chêne tauzin (<i>Quercus pyrenaica</i>) au sommet de Jbel Oudka où la forêt est luxuriante en été (photo 1) et en feuilles caduques en hiver (photo 2).....	105
Photo 03 : la forêt de chêne zéen bien conservée au niveau supérieur de Jbel Oudka.....	107
Photo 04 : des chênes lièges au niveau supérieur de Jbel Oudka.....	109
Photo 05 : arbre de chêne vert témoignant de la dégradation forestière près du douar Timdiouane à l'Ouest de Jbel Oudka.....	111
Photos 06, 07 et 08 : un arbousier bien développé près du douar Al-Azayib (photo 06), une bruyère arborescente près du douar Asfissaf (photo 07) et un pistachier lentisque qui prend souvent une forme isolée à Jbel Oudka (08).....	113
Photos 09, 10 et 11 : Un matorral arboré à l'Ouest de Jbel Oudka près de l'Oued Aoulay (photo 09), un matorral dense près de l'intersection de l'Oued Ainza avec l'Oued Maachouq au Nord-ouest de Jbel Oudka (photo 10), Un matorral dégradé au versant Ouest de Jbel Oudka tout au long de l'Oued Ainza au versant Ouest de Jbel Oudka (photo 11).....	114
Photos 12, 13, 14, 15, 16 et 17 : Formation herbacée à base de fougères (<i>blechnum spicant</i>) dans certains endroits vides à Jbel Oudka (photo 12), en plus de quelques plantes rares comme Ache inondée (photo 13), le jonc à tépales aigus (photo 14), le jonc bulbeux (photo 15), la renoncule tripartite (photo 16) et la <i>Gratiola linifolia</i> Vahl (photo 17).....	117
Photos 18 et 19 : lac Afret Njoum, l'un des plus grands lacs naturels dans la zone d'étude, située à une altitude de 1085 m (photo 18), et lac de Taza, Afret Taza, (photo 19) à Jbel Oudka.....	118
Photo 20 : La zone brûlée de la forêt d'Ainza sur le versant Ouest de Jbel Oudka.....	136
Photos 21 et 22 : rejets au pied (photo 21) et aériens de chêne liège (photo 22) au versant Ouest de Jbel Oudka (la forêt Ainza).....	138
Photo 23 : Régénération de certains arbres et arbustes trois ans après l'incendie de la forêt Ainza.....	139
Photo 24 : défrichement de la forêt de chêne liège au Nord du Jbel Oudka près du douar Tainza.....	145
Photo 25 : Femmes transportant du bois d'énergie sur des animaux ou à leurs dos sous forme de fagots au douar Ougassat de la commune rurale de Galaz.....	186
Photo 26 et 27 : Chauffage et four à pain (<i>Farna</i>) : malgré la généralisation des bombonnes de gaz butane, le bois reste plus utilisé pour le chauffage domestique et la cuisson du pain.....	187
Photo 28 à 35: Principales étapes de la pyrolyse en forêt de Timdiwane à jbel Oudka : démarrage du feu, entassement des souches, combustion à l'air, fermeture par des pierres lutées à l'argile et défournement.....	190
Photo 36, 37 et 38 : Pâturage de différents troupeaux (caprins, ovins, bovins) dans la forêt, à partir du pied de jbel Oudka dans la forêt de l'Oued Ainza (36), jusqu'au sommet dans les douars de Tainza (37), et Toughyal (38)	200
	269

Photo 39 et 40:Deux types de ruches moderne (à gauche) et traditionnelle à base de liège (à droite).....	208
Photo 41 et 42 : Pêche à la ligne au bord du barrage Al Wahda (à gauche) et de l’oued Aoulay (à droite).....	213
Photo 43 et 44 : Poisson de l’Oued Aoulay (à gauche) et poisson du barrage Al Wahda (à droite).....	214
Photo 44 et 45 : Reboisement bien développé du pin maritime (à gauche) et un jeune peuplement de pin d’Alep (à droite) à la commune rurale de Galaz.....	223
Photo 46 et 47 : Postes vigies implantées à Jbel Aghil C.R Timezgana.....	229
Photo 48 et 49 : Tranchée pare feu au canton de Droua Ben Hmada au commune rurale Ourtzagh (à gauche) et au canton Zbar Mchit au commune rurale de Galaz (à droite).....	231
Photo 50 et 51 : Piste forestière en forêt de Timdiouane C.R de Retba (à gauche) et entretien de la piste de Laazyeb C.R de Galaz (à droite).....	132
Photo 52 et 53 : Remplissage de réservoir d’hélicoptère par des produits chimiques (à droite) et traitement aérien de la forêt de Thar Souk (à gauche).....	236
Photo 54 et 55 : Travaux de construction d’un gabion en cage pour la fixation du sol à Jbel Oudka (à gauche) et un seuil en gabion (à droite).....	237
Photo 56 et 57 : Stabilisation du versant près de l’Oued Aoulay à base de pin d’Alep au canton forestier d’Ain Othmane au C.R d’Ourtzagh (à gauche) et de Laurier rose dans l’autre versant de la C.R de Galaz (à droite).....	238
Photo 58 et 59 : Terrasses agricoles à Galaz (à gauche) et banquettes agricoles à Sidi Yahia Béni Zeroual (à droite) au Sud du Rif central.....	239

Annexe 1

Rapport PHC Toubkal 2017, 2018 et 2019

Forêt rifaine, charbonnage en fosse, pratiques et sociétés

Rapport d'activité 2017

TBK 2017. n° CAMPUS : 36749QB

Aline Durand et Hassan Daïde

L'année 2017 constitue la première année de fonctionnement du projet Toubkal marocain. Elle a principalement consisté à acquérir des données que ce soit par le dépouillement bibliographique ou archivistique et de consultation de données administratives ou par les enquêtes de terrain en collaboration avec le Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification et avec les autorités locales de la province de Taounate. Dans ce cadre, une attention toute particulière a été portée à l'encadrement d'Hamid Arioua, doctorant en cotutelle internationale de thèse (Fès-Le Mans), dont l'intitulé de thèse est « Forêt : patrimoine rural, sources de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines Maroc ».

1. Le démarrage du projet : les missions marocaines en France

Il a semblé capital d'engager les missions d'Hamid Arioua et d'Hassan Daïde en France le plus rapidement possible de manière à lancer à la fois le projet de collaboration croisée Toubkal par des rencontres concrètes et encore plus pour accélérer le démarrage du travail doctoral d'Hamid Arioua et donc de mieux en définir le calendrier et la feuille de route pour l'année 2017. Ainsi, afin de mieux s'accorder entre les deux encadrants sur les attentes liées à cette année initiale, une rencontre rapide entre les principaux intéressés a semblé nécessaire.

Le séjour d'Hamid Arioua, doctorant en cotutelle (5 février-5 mai 2017)

Les buts de ce séjour d'études étaient essentiellement:

- poser un **cadre général** au séjour (fonctionnement administratif, axes de recherche, actions de terrain...), puis, en discussion avec Hassan Daïde dont le séjour en France (19-26 mars 2017) s'est déroulé pendant la période du séjour d'Hamid Arioua en

France, mieux définir les grands axes de la thèse et la feuille de route pour l'année 2017.

- de **collecter et d'analyser la documentation** nécessaire au travail doctoral. En effet, la richesse des ressources documentaires et électroniques disponibles dans les bibliothèques de Le Mans université a permis de collecter des ressources bibliographiques peu accessibles depuis le Maroc et donc de bien asseoir les fondements de la recherche (cf liste des ouvrages et articles consultés durant le séjour français à la fin du rapport).
- **d'acquérir des compétences supplémentaires** de manière concrète. En effet, Hamid Arioua connaissait le fonctionnement théorique d'un certain nombre d'outils courants en topographie et en archéologie, mais ne les avaient jamais utilisés concrètement. Il a donc participé au relevé du site archéologique du couvent médiéval des Minimes en forêt de Perseigne (Sarthe) sous la conduite d'Arthur Laenger, mastéran rattaché au CReAAH et titulaire de l'autorisation de prospection archéologique et partiellement d'Anne-Laure Pharisien Ingénieure d'études au CReAAH. A travers six sorties de terrain (15/16, le 22/23 février et 14/15 Mars 2017), il a ainsi pu s'entraîner à **l'utilisation du tachéomètre à laser et être initié à la photogrammétrie**. Grâce à ces sorties, Hamid Arioua a également mieux compris le travail des archéologues et les liens de l'intersection possible avec la géographie tels qu'ils

ont été décrits dans le projet Toubkal et tels qu'ils vont y être développés.

- de **poser les cadres des futures enquêtes de terrain au Maroc** par l'équipe franco-marocaine. (voir item suivant).
- de **participer à la vie du laboratoire CReAAH UMR 6566 CNRS**. Durant son séjour, Hamid Arioua a bénéficié du même environnement, notamment numérique, de travail que les autres doctorants membres du laboratoire (Suite Office complète, Suite Adobe complète, Arc-gis, Qgis, MapInfo,...) et il a été intégré aux réunions du laboratoire. Il a ainsi participé à la réunion de mise en place du contrat quinquennal avec l'ensemble des membres et doctorants du laboratoire en présence du président de l'université et du vice-président de la commission recherche de Le Mans université. Il s'est familiarisé au fonctionnement administratif et scientifique d'une unité mixte de recherche en France.

1.2 La préparation de la mission de terrain au Maroc par l'équipe franco-marocaine

La préparation scientifique de la mission de terrain (13-21 mai 2017) a été enclenchée pendant le séjour d'Hamid Arioua et d'Hassan Daïde en France. Les grandes lignes, questionnaires, enquêtes orales avec les populations rifaines, visites de terrain, ont été posées en accord avec Hassan Daïde. Puis un questionnaire a été élaboré en commun en vue de mener les enquêtes orales de terrain au mois de mai 2017, puis pendant les mois estivaux et d'automne par le seul partenaire marocain (voir page suivante).

C'est l'équipe marocaine qui a œuvré en amont de la mission pour choisir le lieu dans l'une des trois zones sélectionnées et présentées dans le projet Toubkal puis pour en mettre en place toute la logistique (prise de contact avec les artisans charbonniers, liens avec le Haut-Commissariat, choix des sites à visiter, organisation de la carbonisation en fosse, hébergement sur place).

Grille d'enregistrement de terrain élaborée pour enquêteorales auprès des artisans charbonniers et de leurs réseaux

- Préparation matérielle : appareil photo, caméra, enregistreur numérique (petit et le plus discret possible enregistrement systématique de l'entretien en raison des problèmes de langue-traduction) et éventuellement sondes thermiques, hygromètre ;
- Préparation de l'enquête : contacts avec les charbonniers ;
- Nombre d'enquêteurs : un traducteur (H. Arioua), un scribe (A. Durand) et un délégué à la technique (camera et appareil photo) (S. Burri), un délégué enregistreur numérique (H. Arioua).
- l'enquête orale pour le charbonnage nécessite d'aller sur place avant la cuisson, pendant la cuisson, au défournement et à la vidange du foyer. Donc 4 fois au même endroit.
- l'enquête orale usages de la forêt nécessite un premier contact et entrevue puis d'aller éventuellement sur place en forêt (réalisation spatiale des usages)

Préalable

- Cerner le profil de l'utilisateur (nom, âge, lieu de l'apprentissage technique et par qui, lieu d'exercice, temps d'exercice, filiation et liens sociaux et d'activités)
- Choix d'un entretien par entonnoir avec questions ouvertes car volonté de quantification à terme des réponses (si possible traitement statistique par AFC)
- Intégration de variables objectives et subjectives Pour le charbonnage

1.- En amont de la cuisson : la préparation du combustible

a.- Intervenants dans la chaîne opératoire

Qui s'occupe du combustible ? Pourquoi ?

Quels sont les mots pour désigner le combustible Cas 1 (achat à l'extérieur)

A qui ?

Pourquoi à cette personne-là ?

Comment le charbonnier a-t-il rencontré cette personne ? Cette personne coupe-t-elle le combustible elle-même ?

Le charbonnier donne-t-il des consignes précises sur le type, l'état et la taille du combustible ? Si oui, lesquelles et pourquoi ?

D'où provient le bois ? Quel traitement sylvicole le bois a-t-il subi ? A l'aide de quels outils ?

Comment le bois est-il transporté du lieu de coupe jusqu'au four ?

Combien le combustible coûte-il au charbonnier ?

Cas 2 (le charbonnier coupe le bois lui-même)

Le charbonnier se fait-il aider pour aller couper son bois ? Si oui par qui et pourquoi ?

Où le charbonnier coupe-t-il son bois ? Peut-il nous y emmener ? (aller sur le terrain)

A-t-il le droit d'aller couper à cet endroit ? Si oui à quel titre ? Doit-il payer quelque chose pour avoir accès à ce droit ?

b.- Traitement des boisements

Quand le charbonnier va-t-il couper son bois ? Comment le charbonnier coupe-t-il le bois ?

A l'aide de quel(s) outil(s) ?

Peut-il nous montrer ? (si possible aller sur le terrain)

Fait-il toujours la coupe du bois à cet endroit ? Ou bien change-t-il ? Si oui ? Pourquoi ?

Quel type et forme le charbonnier recherche-t-il pour son bois ? Si un module particulier, pourquoi ?

Le charbonnier recherche-t-il des bois particuliers ? Si oui, lesquels et pourquoi ? Si non pourquoi ?

Comment le charbonnier transporte-t-il son bois jusqu'à la place de charbonnage ?

c.- Calibrage du combustible

Y-a-t-il un calibre recherché par le charbonnier ? Si oui lequel ?

Et pourquoi ?

Comment obtient-il le calibre recherché ? Peut-il nous montrer ?

Y a-t-il une longueur de préférence ? Si oui laquelle ? Mesure précise sur place :

Longueur du combustible (branches, bûchettes, bûches, etc), calibre ...)

d.- Etat phénologique du combustible

Le combustible utilisé est-il vert ou sec ? S'il est vert, pourquoi ?

S'il est sec, pourquoi ?

Et s'il est sec combien de temps a-t-il séché ?

Y a-t-il un endroit réservé spécialement pour faire sécher le bois que le charbonnier utilise ? Mesure de l'hygrométrie à l'aide d'un hygromètre.

e.- Essences

Quelles sont les espèces utilisées ?

Y-a-il des essences préférées à d'autres ? Si oui, lesquelles et pourquoi ?

e.- Volume du combustible

Combien en volume de bois le charbonnier prévoit-il par cuisson ?
Mesure/appréciation du volume avant cuisson.

e.- Stockage

Le futur combustible est-il stocké ? Si oui, où et pourquoi à cet endroit ? Combien de temps avant la cuisson le combustible est-il stocké ?
Comment est-il stocké ? Peut-il nous montrer comment il s'y prend pour stocker ?

f.- Savoirs et transmissions de savoirs

- Qui a montré au charbonnier comment
- choisir s'il y a lieu et couper son bois ;
 - faire puis la remplir la fosse ;
 - refermer la fosse ;
 - Conduire la cuisson.

2.- La cuisson proprement dite

Appréciation du volume de bois dans la fosse ;
Allumage du four (comment, avec quels outils-instruments) ;
Notation du comportement associé de la charbonnière (couleur, fumée, bruits etc...) ; Notation des gestes, manière, outils au fur et à mesure du processus de cuisson ; Enregistrement de la température toutes les 10 mm (sondes thermiques) ;
Perception du charbonnier.

3.- Le devenir du combustible

a.- Défournement

- Comment le charbonnier ouvre-t-il et défourne-t-il ? Peut-il nous montrer ?
Suivi des gestes (photos et film)
- Quel est le volume de charbons de bois obtenus à l'issue de la cuisson ?
Mesure du volume

b.- Prélèvements

anthracologies Sur toute

la stratigraphie de la

fosse.- *Que devient le*

charbon de bois ?

- Nettoyage et vidange de la fosse ?
- Utilisations du charbon
- Vente et/ou recyclage du charbon

d.- Perception du combustible

Quel est selon le charbonnier le combustible idéal ?
(description etc..) Pourquoi ?

4.- Après la cuisson

- Prélèvements anthracologiques systématiques (par décapage successif le long de la strati et sur toute la surface) pour étudier les stigmates laissés sur les charbons de bois ethnologiques par le feu (vitrification, fentes de retrait, déformations...)
- Le charbonnier nettoie-t-il la fosse ? Que devient-elle ?
Suivi des gestes (photos et films)

2 Le travail de terrain dans le Rif

L'équipe franco-marocaine (H. Arioua, A. Durand, H. Daïde et S. Burri jusqu'au 15 mai 2017) a initié le travail de terrain sur le charbonnage en fosse.

Le suivi d'une fabrication de charbon de bois (13-21 mai 2017) et les enquêtes orales

Concrètement, il s'est agi de suivre une fabrication de charbon de bois en fosse au lieu-dit Douar Daoura dans la commune de Galaz (Province de Taounate). Le processus de pyrolyse a été suivi intégralement depuis la coupe du bois jusqu'au défournement du charbon. Il a fait l'objet d'une prise de notes, d'un minutage des différentes opérations, ainsi que d'un enregistrement photographique et audiovisuel le plus complet possible (fig. 2). Un enregistrement selon les méthodes de l'archéologie a été également réalisé pendant et à l'issue de la cuisson (fig. 1). Afin d'avoir une idée de l'impact de la cuisson sur l'environnement, la distance entre les différents points où a été prélevée la matière première vive (coupe de bois) ou morte (bois coupés mis à sécher préalablement), a été mesurée, ce qui donne une idée de l'aire d'approvisionnement en bois autour de la charbonnière. Cette cuisson a été conduite par

M. Faddal Adji entrepreneur aidé d'Amhed Ziani. Parallèlement à la pyrolyse des bois, les enquêtes orales ont été réalisées et enregistrées grâce à l'enregistreur numérique de terrain acheté dans le cadre du projet Toubkal auprès des trois acteurs de cette manière de produire le charbon de bois.

Pour compléter la filière « production de charbon », nous avons recherché les acheteurs potentiels de la production et donc recherché et recensé trois forgerons au Douar Beni Moumen, situé à la commune de Ourtazagh que nous avons interrogés. Cette enquête a été complétée sur le marché de ce même territoire où nous nous sommes aperçus qu'un quartier spécifique rassemblait la quasi-totalité des forgerons de cette aire géographique.

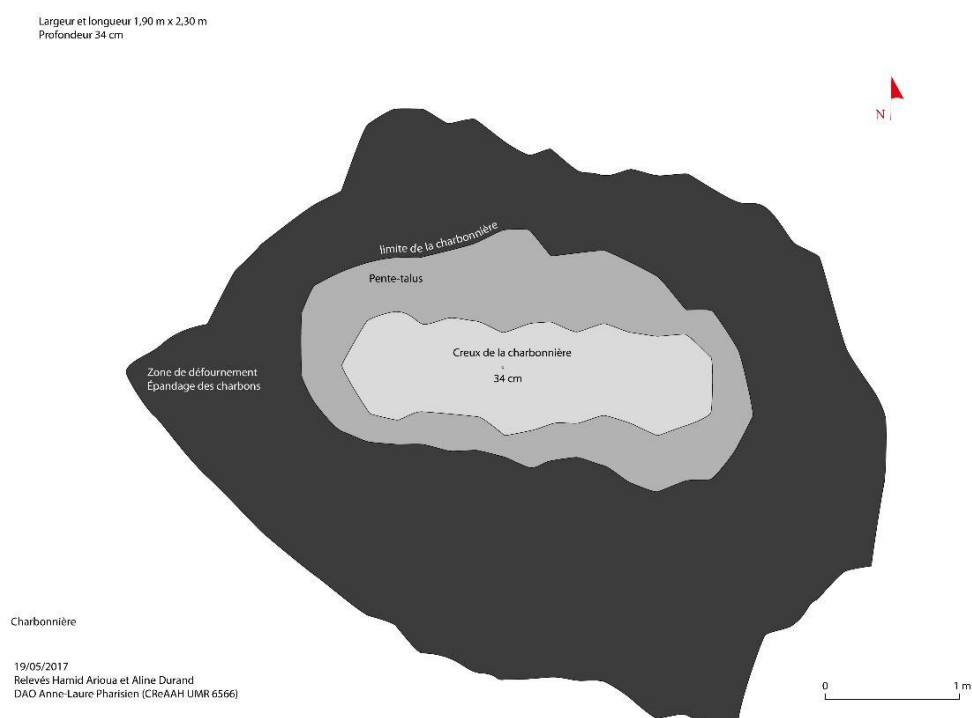


Fig. 1 Relevé de la charbonnière excavée à l'issue du défournement 19 mai 2017
(Relevé A. Durand H. Arioua DAO A.-L. "Pharisien")



Fig. 2 Les étapes de la cuisson en fosse semi-excavée (Douar Daoura) 14-19 mai 2017
Clichés S. Burri et A. Durand. Lecture chronologique de haut en bas en commençant à gauche

Les enquêtes orales auprès des usagers de la forêt

A partir de la grille élaborée pour les enquêtes orales qu'il adapte en fonction de chaque situation, H. Arioua réalise depuis le 5 novembre 2017 une série d'entretiens oraux auprès des usagers de la forêt, avec une attention particulière auprès des charbonniers ou des fellahs pratiquant le charbonnage dans la commune rurale Retba. Le choix du terrain d'étude découle de la connaissance acquise par l'équipe marocaine de la zone rifaine, notamment en matière de cartographie du charbonnage. Il découle aussi de la volonté de choisir des populations de la région de Ghafsay vivant dans ou aux alentours de la forêt (neuf douars), mais aussi d'autres qui en sont plus éloignées (deux douars : Beni Kia et Tamesnite).

Douars Cibles	Nombre de questionnaires remplis	Date de réalisation
Beni Kia, Beni Majrou	33	Entre le 05 et 10 novembre 2017
Talain El Haj, Oulad Ben Gaddar, Tamesnite, Lamraj	33	Entre le 11 et 21 novembre 2017
Tainza et Zghariyene	34	Entre le 23 novembre et 6 décembre 2017

Tab.1. Le calendrier et le nombre des enquêtes réalisées à la Commune rurale de Retba (cercle de Ghafsay)

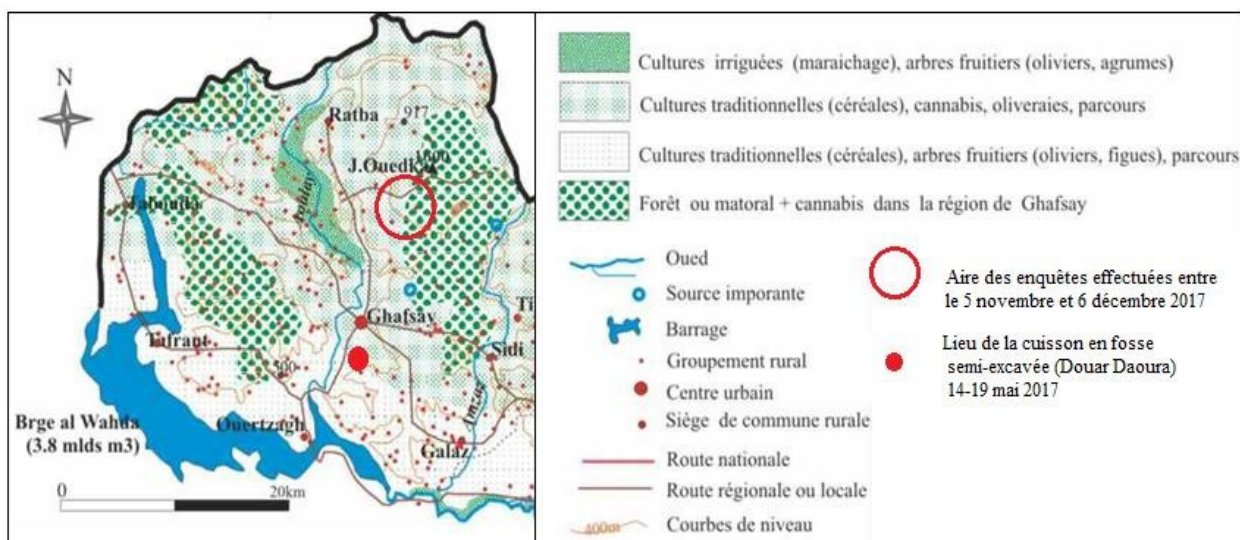


Fig.2: Localisation de la zone d'enquêtes réalisées par H. ARIOUA dans la région de Ghafsay

3 Les liens tissés avec les administrations et institutions locales

Le travail sur le terrain ne peut qu'être facilité par les autorités nationales, régionales et locales. C'est pourquoi, outre la consultation de dossiers administratifs, des liens se sont tissés avec :

- ✓ Le Haut-Commissaire des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification de Rabat (accord de circulation en forêt et de suivis de cuissons en fosses) ;

- ✓ Délégation Régionale du Haut-commissariat des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification de Taounate (Appui logistique et autorisation administrative de circulation et d'observation en forêt)
- ✓ Direction Provinciale de l'Agriculture de Taounate.
- ✓ Service de contrôle et de la protection des végétations de Taounate.
- ✓ Caïdats de Ghafsai.
- ✓ Commune rurale Ourtzagh.
- ✓ Chambre d'Agriculture à l'Ourtzagh Taounate.
- ✓ Délégation des domaines de l'état de Taounate.

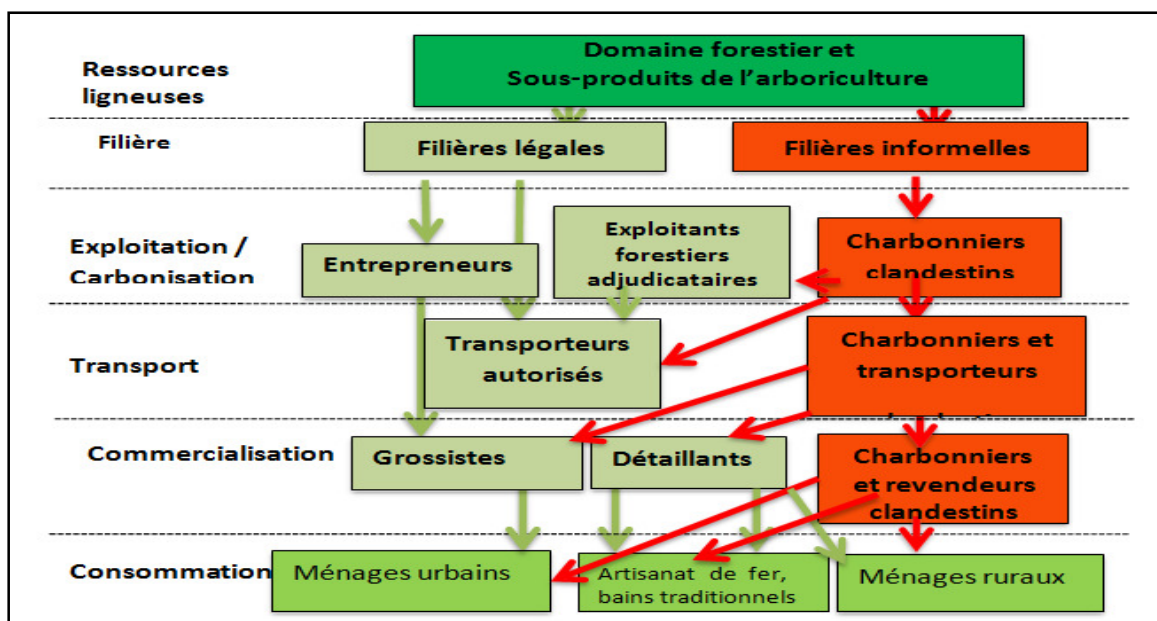
4 Résultats scientifiques obtenus

À partir des diverses visites et enquêtes de terrain et des discussions conduites auprès des populations rifaines ou des administrateurs, un certain nombre de résultats apparaissent :

- Les pratiques légales se mêlent aux pratiques illégales, notamment en matière de droits d'usage sur la forêt.
- La mission de terrain du mois de mai a fait découvrir une nouvelle manière de fabriquer le charbon de bois : une forme mixte entre le charbonnage en fosse et le charbonnage en meule qui consiste à excaver la meule construite non pas ronde, comme le sont habituellement les charbonnières en meule, mais rectangulaire. Elle a également conduit à suivre la filière d'écoulement du charbon auprès des forgerons et à obtenir des indications chiffrées de la pression sur l'environnement et confirmé l'importance d'*Erica arborera*, la bruyère arborée, dans l'artisanat du fer.
- Les missions et enquêtes de terrain laissent pour l'heure penser que l'activité de charbonnage dans le Rif est préférentiellement masculine. Néanmoins, en cas de besoin, (veuvage, maladie, difficultés économiques), les femmes exercent cette activité afin de compléter les revenus. On observe alors une liaison entre difficultés économiques, pauvreté et analphabétisme. Ce constat recoupe un autre plus général : l'augmentation globale de l'analphabétisme dans la population rurale rifaine, notamment pour la population féminine.

Le travail 2017 a mis en évidence que l'extension de la culture de cannabis est responsable de l'avancée spectaculaire du front de déforestation et reste l'ennemi principal de la forêt, notamment celles qui sont limitrophes de la région de Ketama où cette culture a presque détruit la forêt. Maintenant, la culture de cannabis arrive jusqu'au barrage Al Wahda, Ce constat amène à nous interroger sur le rôle des autorités locales à ce sujet.

- Les filières informelles sont symptomatiques de la crise du monde rural ; tel est le cas du **charbonnage clandestin** qui constitue un vrai révélateur de la crise de la petite paysannerie. Le schéma explicatif suivant en reconstitue les différents éléments :



- Le travail 2017 de thèse d'Hamid Arioua a également mis en évidence d'une manière générale le rôle pivot des coopératives qui contribuent au développement socio-économique et à la lutte contre la pauvreté et l'exclusion par l'amélioration des conditions de vie en milieu rural. Cependant, ces coopératives doivent faire face à des contraintes tant en matière de gestion interne, qu'en matière de concurrence, en plus des difficultés ayant trait à la disponibilité des matières premières et à l'accès aux marchés. Pour l'heure, il n'a pas été recensé de coopérative focalisée sur la fabrication du charbon de bois : il y a certainement là une réflexion à mener pour mieux encadrer-réguler cette activité en lien avec le ministère de l'Agriculture en charge désormais des Eaux et Forêt et en faire un vecteur de développement local.



Fig. 3 La culture du cannabis à côté du barrage Al Wahda
Cliché H. Arioua, 2017

5 Perspectives pour 2018

- Continuer les enquêtes de terrain sur les usages forestiers dont, au premier chef, le charbonnage en fosse des populations rifaines dans les zones tests choisies.
- Fortifier les compétences acquises l'année dernière en matière d'enregistrement des données de terrain par H. Arioua en France afin qu'il soit le plus autonome possible dans la réalisation des missions qu'il mène sur le terrain rifain.
- Programmer peut-être lors du séjour en France d'H. Arioua des sondages dans les fonds coloniaux des Archives d'Outre-Mer.
- Mener une mission de terrain au Douar Talain El Haj afin de suivre tout le fil de la chaîne opératoire technique d'une cuisson en fosse et des flux de matière première liée à cette activité entre la région de Galaz et celle autour du Douar Talain El Haj.
- Commencer à traiter les résultats des enquêtes orales et s'il y a lieu commencer la présentation des données acquises lors de manifestations scientifiques (séminaires et surtout colloques) et commencer à élaborer la trame d'une publication scientifique.

Documentation bibliographique consultée ou acquise par HamidArioua durant son séjour en France en 2017

Ouvrages généraux

- Abourouh M, Ahizoune A, et al. 1999 :** Le grand livre de la Forêt Marocaine, Mardagaéditeur, sprimont, Belgique.
- Benabid A. 2000 :** Flore et écosystème du Maroc : évaluation préservation de la biodiversité,éditions ibis presse, paris.
- Boudy p. 1958 :** Economie Forestière nord-africaine, Tome troisième, Description Forestièredu Maroc. Editions Paris : Larose.
- Chevallier D. 2000 :** Vives campagnes : Le patrimoine rural, projet de société, collection mutations n°194, éditions autrement.
- Daïde H. 2014 :** Marasme structurel au sud du Rif central, Infoprint, Fès
- Desaigues B, Point P. 1993 :**Économie du patrimoine naturel : la valorisation des bénéficesde protection de l'environnement, éditions economica, Paris.
- Desrosières A, Thévenot L. 2002 :** Les catégories socioprofessionnelles, 5e éditions ladécouverte Syros, Paris.
- Eva et Wolfgang Dreyer 1998 :**Guide de la forêt : le milieu, la faune, la flore : 500 espèces des forêts d'Europe, éditions Lonay (Suisse).
- Fouquet A. 2001 :** La structure des emplois en 1998, Ministère de l'emploi et de la solidarité. Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques. La documentation française, Paris.
- Hervé Devillé. 2010 :** Économie et politiques de l'environnement : principe de précaution, critères de soutenabilité, politiques environnementales, éditions l'Harmattan, Paris.
- Ignace D. 2007 :** Maroc histoire, société, culture, édifiions la découverte, Paris.
- Jahan S, Dion E. 2002 :** Le peuple de la forêt : nomadisme ouvrier et identités dans la France du Centre-Ouest aux temps modernes, Presses universitaires de Rennes.
- Kerzazi M. 2009 :** L'urbanisation des campagnes au Maroc, colloques et séminaires série : n°162, publication de la faculté des lettres et des sciences humaines- rabat.
- Laurent E, Le Cacheux J. 2015 :** Économie de l'environnement et économie écologique : les nouveaux chemins de la prospérité, 2 éditions Armand colin, Paris.
- Noïn D. 1970 :** La population rurale du Maroc., Tome.1 et Tome 2, éditions Paris : Presses.
- Pumain D, Saint-Julien T. 1997 :** L'analyse spatiale. 1, Localisations dans l'espace, éditionsArmand Colin, Paris.
- Vernet J-L. 1997 :**L'homme et la forêt méditerranéenne : de la préhistoire à nos jours, éditionsErrance Paris.

Articles

- Afsahi K. 2015 :** Pas de culture de cannabis sans les femmes, Le cas du Rif au Maroc. Vol. 39Déviance et Société.
- Benkhadra A. 2011 :** Mobilisation pour une croissance verte au Maroc, n° 61, Annalesdes Mines - Responsabilité et environnement.

- Boutet D. 2006** :L'importance d'une dynamique résidentielle dans le rural isolé, Revue d'Économie Régionale & Urbaine, Armand Colin.
- Bahuchet S. 1977** : Un style de vie en voie de mutation : Considérations sur les peuples des forêts denses humides, Institut de Sociologie de l'Université de Bruxelles.
- Catusse M, Vairel F. 2010** : Question sociale et développement : les territoires de l'action publique et de la contestation au Maroc n° 120, Editions Karthala.
- El Jihad M-D. 2010** : Les difficultés de gestion des ressources « naturelles » et de développement rural dans un milieu anthropisé : l'expérience du Projet Oued Srou (Maroc central). n° 216, Dans Norois.
- El Mokaddem A et al. 2016** :Conception d'un paiement pour services environnementaux en pâturages collectifs. Une expérimentation des choix, n° 355, Dans Économie rurale.
- Faouzi H. 2013** :L'exploitation du bois-énergie dans les arganeraies : entre soutenabilité et dégradation (région des Haha, Haut-Atlas Occidental, Maroc).n° 262, Dans Les Cahiers d'Outre-Mer.
- Faouzi H. 2015** : Le figuier de Barbarie (l'Opuntia ficus-indica) : un produit de terroir pour le développement local ? Aknari des Aït Baâmrane (Anti-Atlas occidental, Maroc). Presses universitaires de Bordeaux
- Gauché E. 2005** : recomposition et renouveau de campagnes menacées : Le cas des Beni Saïd (Rif oriental, Maroc), Armand colin, Annales de géographie.
- Goeldner-Gianella L, Humain-Lamoure A. 2010** : Les enquêtes par questionnaire en géographie de l'environnement, L'Espace géographique.
- Glémain P, Bertrand J-L. 2011** : Economie rurale et risques climatiques dans Les Pays en Développement : de la question des dérivés au secours de la Micro-finance,n° 46, Editions Management Prospective.
- Hillali M. 2007** : Du tourisme et de la géopolitique au Maghreb : le cas du Maroc, 4 n° 127. Editions La Découverte.
- Hmioui A, Haoudi A. 2016** : Le rôle de la gastronomie et de l'artisanat dans l'attractivité touristique de la ville de Fès : étude à partir des perceptions des touristes étrangers, n° 85, Editions Management Prospective.
- Kirtchik O. 2016** : L'économie rurale en France. Trajectoire d'une science sociale «Utile» entre modernisation et mondialisation n° 3, Vol 10, Revue d'anthropologie des connaissances.
- Pinta R. 1955** : La modernisation du paysannat au Maroc, 8 éditions, n° 43, La Revue administrative.
- Planel S. 2016** : Le développemental state éthiopien et les paysans pauvres. Économie politique du développement rural par le bas, n° 142, Editions Karthala.
- Reneuve P. 1950** : L'administration des richesses forestières françaises, No. 18, Presses Universitaires de France.
- Rulleauet B, et al. 2010** : Une approche multi-attributs de la demande de loisirs sur les espaces naturels : l'exemple de la forêt publique, (V XXV), Revue française d'économie.
- Saaf A. 1992** : Droit et État au Maroc. De la juridisation de l'espace néo-patrimonial n° 3SARL NAQD.
- Senilet N, et al. 2014** : Le patrimoine au secours des agricultures familiales ? Éclairages méditerranéens, Revue Tiers Monde 2014/4, n° 220, Armand Colin.
- Turner B. 2009** : Intervention transnationale et moralisation de la gestion de la propriété en milieu rural au Maroc, Vol. 51, No. Canadian Anthropology Society.
- Tsayem-Demaze M. 2010** : Éviter ou réduire la déforestation pour atténuer le changement climatique : le pari de la REDD, n°674Annales de géographie.

Rapport 2018 - Projet Toubkal N° TBK/17/42 - CAMPUS N°36749QB

Titre du projet : *Forêt rifaine, charbonnage en fosse, pratique et sociétés*

Responsable français : Aline DURAND

Responsable marocain : Hassan DAIDE

Résumé des travaux réalisés en 2018 et programme 2019

Introduction : un enrichissement des moyens d'action pour 2018 et 2019

Le projet TOUBKAL repose d'abord et avant tout sur une recherche de terrain menée pour les enquêtes orales auprès des populations locales par l'équipe marocaine et pour les suivis de cuissons en fosse par l'équipe française en collaboration étroite avec l'équipe marocaine. Le financement actuel du projet TOUBKAL ne permet qu'un séjour d'une semaine pour l'encadrant français : il interdit des séjours longs et surtout à plusieurs pour l'équipe française afin de réaliser un travail de terrain nourri et conséquent car il faut être au moins trois pour minuter, faire une couverture photographique etc. au moment des cuissons. C'est pourquoi il a été décidé de soumettre un projet PICS au CNRS reposant sur les mêmes co-porteurs français et marocains et sur la même thématique scientifique du charbonnage en fosse afin d'avoir de bonnes conditions financières pour conduire les missions de terrain de la partie française. Ce projet **PICS a été validé et financé par le CNRS pour trois ans (2018-2020)**, ce qui a permis dès cette année d'amplifier le travail de terrain initié en 2017 dans le cadre du TOUBKAL. La validation du CNRS français a **déclenché un financement marocain par le CNRST pour le co-porteur marocain (2018-2020)**.

Formation diplômante : préciser les thèses en cours ou terminées (noms des étudiants, noms des co-encadrants et établissements de rattachement, titre de la thèse, accord de co-tutelle, date de soutenance effective ou prévisionnelle)

Hamid Arioua, doctorant en cotutelle internationale, sous la direction d'Hassan Daïde Université de Fès Maroc et Aline Durand Université du Mans France sur le sujet suivant « Forêt : patrimoine rural, sources de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines Maroc ».
Soutenance prévue fin 2020 début 2021.

Bilan des échanges :

- Hamid Arioua, doctorant en co-tutelle internationale a effectué un séjour de trois mois en France pour continuer à collecter la bibliographie française et anglo-saxonne grâce aux ressources documentaires et électroniques disponible à la bibliothèque de l'université du Mans, bibliographie peu accessible depuis le Maroc et donc de bien asseoir les fondements de la recherche et mieux interpréter les données collectées sur le terrain. Il a eu des contacts avec les géographes du laboratoire ESO notamment Moïse Tsayem Demaze spécialiste de l'histoire des espaces naturels en Afrique de l'Ouest qui connaît très bien la bibliographie anglo-saxonne et a indiqué des ouvrages et des pistes en ce sens.

- Hassan Daïde a fait coïncider son séjour en France d'une semaine en mai avec celui d'Hamid Arioua afin qu'un point d'étape sur la progression du travail doctoral puisse être fait entre les encadrants, que la mission de terrain du 17-30 septembre 2018 soit préparée et le projet d'une journée d'étude en décembre 2018 discutée.

- Aline Durand, accompagnée par un archéologue français, s'est rendue en septembre deux semaines dans le Rif marocain pour suivre des cuissons en fosse dans le cadre financier du PICS CNRS et le cadre scientifique des deux projets. Cette mission a été préparée logistiquement par l'équipe

marocaine. Dans le cadre financier du projet TOUBKAL, elle retourne à Fès du 6 au 10 décembre car elle fait partie avec Hassan Daïde du comité scientifique qui organise une journée d'études le 7 décembre 2019 par le laboratoire d'études urbaines de l'université de Fès portant sur *Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier*.

Rapport scientifique 2018

La recherche menée repose sur un long et fructueux travail de terrain qui a pris deux aspects fondamentaux.

Portrait des Rifains pratiquant le charbonnage : l'exemple de Retba (Jbel Oudka Rif)

La patiente enquête orale de terrain menée auprès des populations locales par H. Arioua dans la zone du jbel Oudka en 2017 et 2018 conduit à dresser un portrait plus affiné de ceux qui pratiquent le charbonnage et donc à souligner combien les habitants entretiennent encore aujourd'hui une relation étroite avec le milieu naturel forestier qui leur offre toute une gamme de ressources diversifiées (Fig. 2). Les droits d'usage demeurent une composante indispensable à la vie sociale et économique de la région. En effet, dans la commune rurale de Retba, 87% de la population rurale qui vit à l'intérieur de la forêt ou dans ses alentours y ramasse du bois pour satisfaire ses besoins domestiques et 40 % y envoie paître son cheptel ovin et caprin. La collecte de plantes aromatiques et médicinales est pratiquée par 46 % des familles. Mais celle de glands de chênes seulement par 5 % d'entre elles. Enfin, la pêche et chasse, ne représente que 3 % des activités pratiquées en forêt.

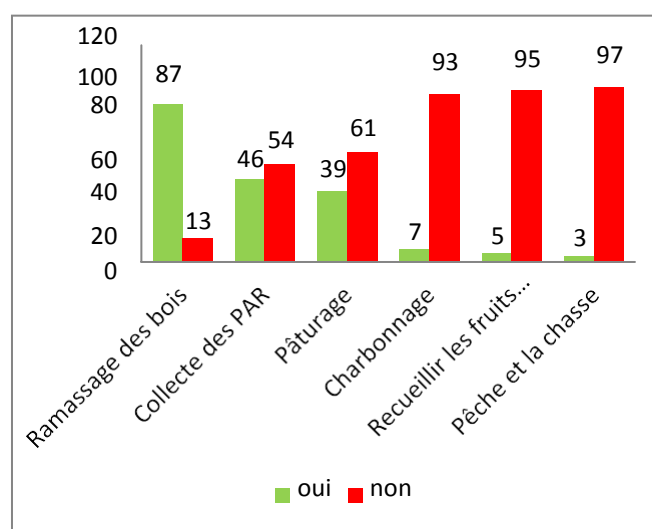


Fig. 1 Les activités usagères pratiquées dans la forêt (Retba Jebel Oudka) en 2017-2018

Ainsi, la fabrication traditionnelle de charbon de bois ne constitue plus que 7% des activités économiques mobilisant les ressources forestières, sachant que l'intégration de la culture de cannabis dans la structure économique locale (57%) menace de façon directe cette activité artisanale qui est en voie de disparition. Il faut souligner que la plupart des personnes (72 %) qui ont fabriqué ou fabriquent du charbonnage du bois ont un niveau d'instruction très bas. Le charbonnage pratiqué par les habitants de Retba est à 75% un charbonnage en meule contre 25% pour le charbonnage en fosse. Cette fabrication se déroule soit à côté de la forêt (57 %) soit à côté de la maison ou au sein des exploitations agricoles. Cette activité est essentiellement une activité domestique (86%) et donne très peu lieu à commercialisation. Elle répond à des usages religieux, domestique et métallurgiques (forge).

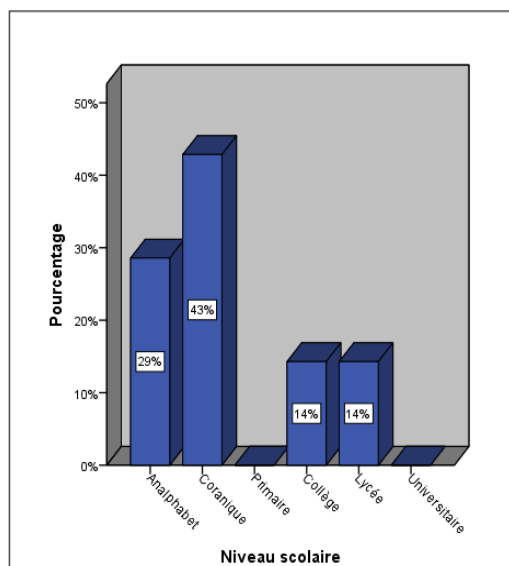


Fig 2. Le niveau d'instruction des Charbonniers (Ratba Jebel Oudka) en 2017-2018

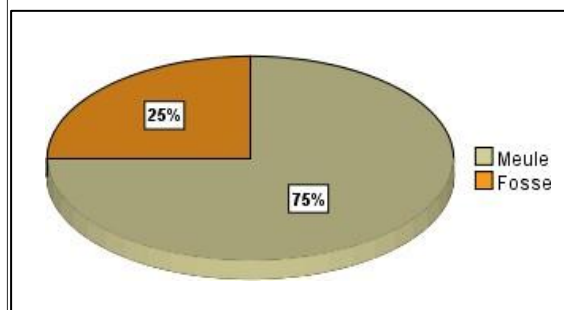


Fig. 3 Le type de charbonnage pratiqué

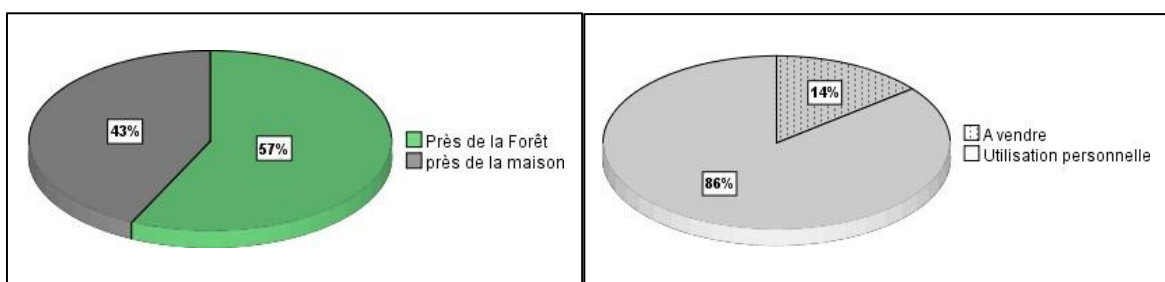


Fig. 4 La pratique du charbonnage : lieux d'activités et destinations de production Ratba Jebel Oudka) en 2017-2018

Le suivi de cuissons en fosse

La mission de terrain effectuée du 17 au 30 septembre 2018 a permis de suivre quatre cuissons de charbonnage en fosse auprès de trois charbonniers différents sur la commune rurale de Talayne Lhaj. Deux d'entre eux sont forgerons de métier et pratiquent le charbonnage dans la perspective d'approvisionner leur forge en combustible. L'un, Abdassalem Dahmani, est le *maâlem*, le maître, de l'autre, Najib El Griesse. Le troisième, Mohammed Zhegarri, vit lui véritablement de son activité de charbonnage qu'il pratique sous les deux formes : en meule et en fosse. L'enquête orale effectuée auprès de ces trois charbonniers recoupe les résultats des enquêtes orales menées sur la commune de Retba. En effet, si M. Zhegarri ramène quasi systématiquement la matière première acquise en forêt près de chez lui afin d'y conduire la pyrolyse, les deux autres charbonniers cuisent soit au plus près de la matière première (A. Dahmani), soit dans un site éloigné de l'habitation, mais implanté près de l'oued à la lisière d'un champs de cabanis lui appartenant (N. El Griesse) ; de fait dans ce dernier cas les outils du bûcheronnage et de la conduite au feu sont stockés dans la cabane où il range les outils réservés aux champs.

Les quatre suivis de cuissons en fosse ont fortifié les résultats de la première enquête de terrain menée en 2012 à partir de laquelle le présent projet Toubkal a été bâti. En effet, comme en 2012, les trois charbonniers nous ont tous affirmé ne charbonner en fosse qu'une seule espèce : *Erica arborea*, la

Bruyère arborée. Pour les deux forgerons, comme pour le charbonnier de métier, le charbon de cette espèce offre un pouvoir calorifique supérieur à toutes les autres. Sa chaleur, rayonnante, est donc particulièrement bien adaptée pour travailler le fer. Ce discours s'est vérifié sur le terrain. Comme pour la mission de 2012, lors des quatre cuissons suivies, les artisans ont tous charbonné cette essence et uniquement cette essence. Comme en 2012 aussi, aucune branche ou brindille n'a été charbonnée : c'est la souche, et uniquement la souche qui est cuite en fosse. Pour acquérir cette matière première bien particulière, les charbonniers commencent à repérer les souches qui les intéressent puis à en couper les branches et brindilles à l'aide d'un outil bien particulier, le *pikou* qui est muni de deux lames, l'une dans le plan du manche et l'autre perpendiculaire au plan du manche. Ces deux lames servent alternativement au moment du travail d'extraction de la souche. En effet, la partie type « hache » sert pour couper les branches et brindilles. Puis la souche est fendue en deux et c'est grâce à la partie qui n'est pas dans le plan du manche que le charbonnier déracine la souche. Cette opération peut prendre une minute comme cinq minutes si la souche est très importante. Une fois la souche extraite, elle est débarrassée de ses petites racines, examinée, puis mise sur un tas si le charbonnier la juge bonne pour la pyrolyse ; sinon elle est abandonnée sur place. Il est bien évident que le déracinement de la Bruyère arborée a un impact environnemental majeur dans la mesure où ce dessouchage compromet la régénérescence de cette essence qui a une facilité à rejeter de souche, notamment après le passage d'incendies, comme nous avons pu l'observer dans l'espace forestier où Najib El Griesse s'approvisionne.



Fig. 5 Les outils utilisés par A. Dahmani pour s'approvisionner en souche d'*Erica arborea* : le *pikou* (gauche) et la petite hache (droite). Bab Alak bois de Timdiwane. Cl. V. Bernollin 26 septembre 2018. Coordonnées GPS Latitude 34,79883 Longitude -4,91526 alt. 481 m $\pm$ 10 m.

Mais à la différence de la cuisson suivie en 2012, seul du petit bois mort a été mis sous les souches de bruyères entassées pour faire démarrer le feu (Fig. 6). Pour l'heure, aucune grosse charpentièrre ou branche morte de liège ou de chêne vert n'a été brûlée. La pyrolyse est d'abord conduite en cuisson oxydante à l'air libre : au début de la cuisson la charge dépasse de 70 à 80 cm le niveau du sol, puis peu à peu le tas de souches diminue. Au bout de 45-50 mm, les souches incandescentes sont recouvertes de terre à la manière d'une cocotte-minute et la phase de cuisson anaérobie, réductrice démarre. Une variabilité de la manière dont la charge incandescente est recouverte a été observée chez les différents acteurs : N. El Griesse la recouvre d'une tôle car dit-il « ainsi la cuisson s'accélère » ; la tôle est ensuite recouverte de terre ; mais, de fait une couche d'oxygène reste présente entre la charge et la tôle qui fait se continuer la cuisson oxydante ; M. Zherarri lui a inventé une technique originale : il mouille de vieux vêtements dans de l'eau puis s'en sert pour entièrement recouvrir la charge de souches incandescentes afin d'arrêter la pyrolyse et ensuite recouvre l'ensemble de terre pour confiner l'atmosphère ; A. Dahmani est sans doute celui qui se rapproche le plus de la technique traditionnelle d'abord parce que c'est le seul des trois qui a charbonné en forêt et ensuite parce qu'il recouvre la charge de pierres qu'il lute à l'argile puis recouvre l'ensemble de terre (Fig.6). Nous ignorons si cette variabilité dans la conduite au feu joue un rôle dans la productivité de la cuisson



Fig. 6 *La cuisson d'A. Dahmani* : principales étapes de la pyrolyse (démarrage du feu, entassement des souches, combustion à l'air, fermeture par des pierres lutées à l'argile, défournement). Timdiwane. Cl. V. Bernollin 26 et 27 septembre 2018.

En effet, grâce à l'aide du PICS qui autorise l'équipe française à rester plus longtemps sur place et à plusieurs pour observer et enregistrer les cuissons, nous espérons pouvoir au terme du projet avoir observé une dizaine de cuissons en fosse chez des charbonniers différents et avec les mêmes charbonniers afin de mesurer les rendements de chaque cuisson. C'est pourquoi à l'exception de la première cuisson, les souches de bruyère ont été pesées avant la mise dans la fosse et les charbons produits l'ont été aussi au moment du défournement durant la mise en sac.

Les premiers résultats sont résumés dans le tableau 1. Ils révèlent des rendements faibles tournant autour de 20% en moyenne. Les écarts entre les différentes cuissons ne nous semblent significativement différents, mais il faut voir sur la longue durée et l'accumulation des données. Ces mesures à terme en fonction des cycles de fabrication devraient aider à mieux cerner l'impact environnemental de la pratique du charbonnage sur des boisements déjà fragilisés de type maquis corse (Bruyère arborée, arbousier, ciste blanc...) car produit d'une ouverture forestière de la subéraie et de la chaîne sempervirente.

Date	Charbonnier	Nombre de souches	Mesures en kg			%
			Poids moyen souche	Poids de bois	Poids de charbon	Rendement
21/09/2018	N. El Griesse	63			33,2	
23/09/2018	N. El Griesse	57	4,43	252,47	52,09	20,63
24/09/2018	M. Zhegarri	71	4,95	351,63	64,46	18,2
26/09/2018	A. Dahmani	40	4,16	166,16	34,9	21,04

Tabl. 1 *Importance des prélèvements de matière ligneuses et rendements des quatre cuissons suivies en septembre 2018*

La figure de M. Zhegarri a retenu notre attention car il charbonne à la fois en meule et en fosse et vit toute l'année de cette activité. Sa maison est à l'écart du village sur un relief faisant face aux montagnes marquant la limite entre la région de Taounate et celle de Taza. Un chemin cahoteux y mène et s'arrête au pied de la colline sur laquelle elle est plantée. La maison n'est donc accessible que par un chemin muletier pentu.

Cette maison lui appartient en propre ainsi que les terrains qui courent jusqu'au sommet de la colline et même au-delà. C'est le seul artisan que nous ayons rencontré qui ait des droits d'accès juridiques sur les espaces ouverts forestiers où il acquiert la matière première ligneuse. Les deux autres forgerons s'approvisionnent dans les forêts domaniales en y exerçant un droit d'usage. Pour l'heure c'est le seul charbonnier que nous ayons repéré qui pratique le charbonnage en fosse. L'approvisionnement en souches de bruyère se fait dans un bois spécifique situé à 15-20 minutes de marche de la maison. Le bois est ramené dans l'aire de travail artisanal par un va et vient des deux mulets de la maison.

Outre la technique très particulière de conduite au feu usitée, l'intérêt s'est porté sur l'organisation spatiale des activités pratiquées par M. Zhegarri qui est extrêmement révélatrice. S'il se présente comme un charbonnier lorsqu'on l'interroge, l'analyse des zones d'activité montrent qu'il est aussi un paysan : l'aire à battre les céréales (zone 3) jouxte une place de fabrication du charbon de bois mixte (zone 2) en meule et mais aussi en fosse. Il s'agit d'une toute petite fosse adossée à un rocher qui sert à recuire les kortas, les souches de bruyère mal cuites lors de la pyrolyse initiale. Un peu plus loin (Zone 1), une zone d'extraction de la terre (fabrication de brique, lutage, pisé) jouxte une grande zone où est fabriqué le charbon en meule et une autre spécifique au charbon en fosse. L'ensemble témoigne d'une polyvalence des activités.

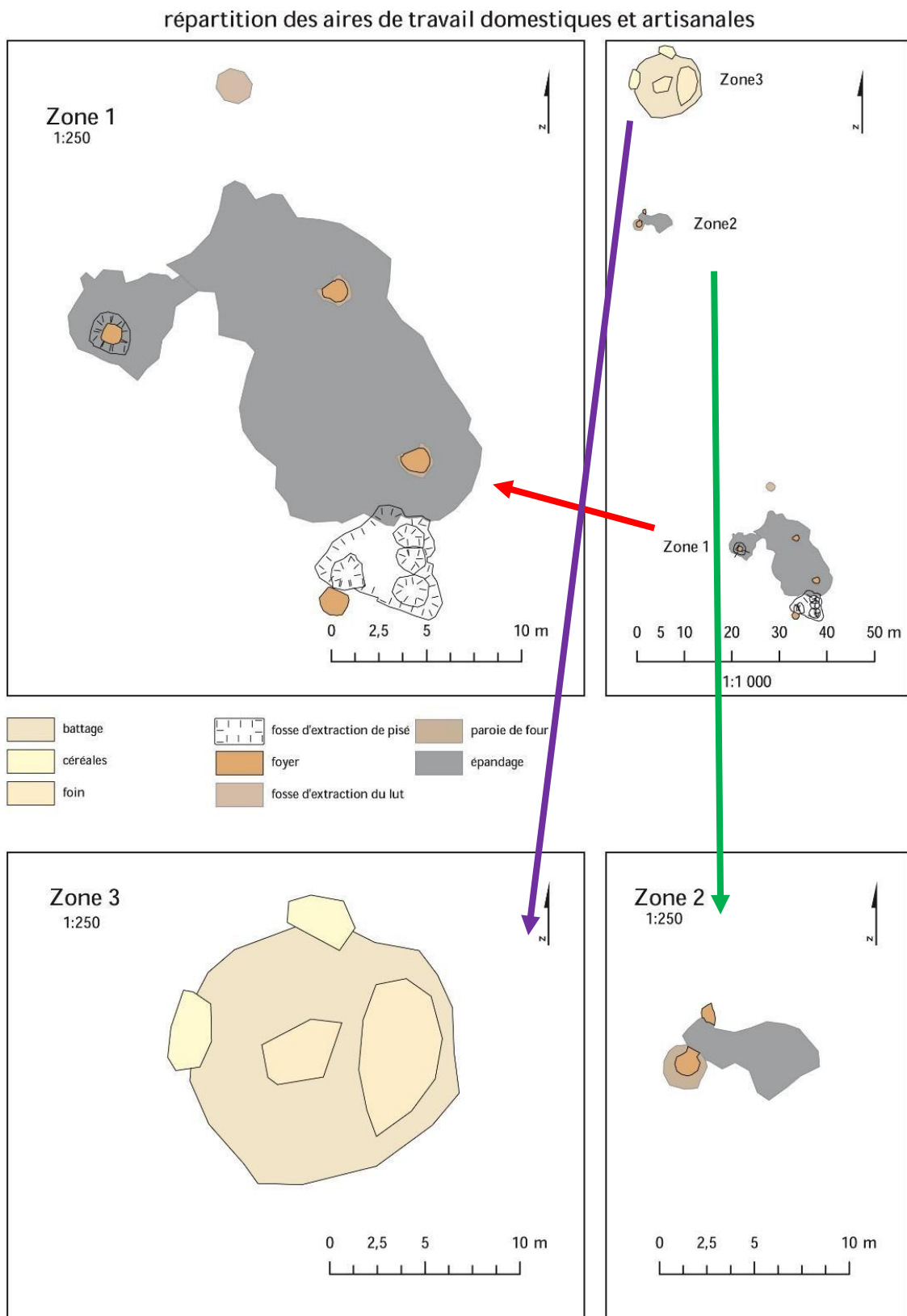


Fig.7 L'espace polyfonctionnel jouxtant la maison de M. Zhegarri mêlant activité de production céréalière et activité de production artisanale
 Relevé au tachéomètre A. Durand et V. Bernollin. DAO V. Bernollin.
 Coordonnées GPS latitude 34,8101 longitude -4,83723 alt. 728 ± 10 m.

Production scientifique (En relation avec le projet)

2018 Daïde H. *et alii* : « La connaissance géographique de l'espace géographique entre diagnostic et contribution au développement », *Approches*, revue des sciences humaines, n° 3 et 4, vol. 17, 2018, Fès, Maroc, pp 57-78 ISSN: 2028-2559.

Sous presse, Daïde H, Durand A, Arioua A., Elkhazzan B., Abou Salem A. : « Les basses montagnes du Rif (Maroc), ressources naturelles et patrimoniales diversifiées pour un tourisme prometteur », *Espace*, revue géographique, n° double 6-7, décembre 2018, Fès, Maroc, ISSN: 2458-6781.

Communications, participation congrès, colloques, séminaires... (En relation avec le projet) :

Organisation d'une journée internationale d'études à l'université de Fès le 7 décembre 2018 financée à la fois par le projet TOUBKAL pour la partie française (séjour d'A. Durand à Fès) et par le projet PICS-CNRST marocain pour la partie marocaine qui reprend les thématiques du Toubkal et qui porte donc sur « Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier ». La liste des communications présentées par les participants au projet TOUBKAL est la suivante :

Daïde H. et Arioua H., « Économie forestière dans les basses montagnes du Rif central, cas de la forêt du Jbel Oudka, Taounate », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc

Durand A., « Le charbonnage en fosse dans le Rif marocain (région de Talayn Lhaj, Gahfsay) : du vestige archéologique à l'observation ethnographique sur le terrain », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc

Elkhazzan B. Abou Salem A. dégradation forestière au Rif central entre contraintes climatiques et actions anthropiques, cas de la province de Taounate », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc

A. Durand prolonge son séjour afin d'intervenir dans la formation doctorale des géographes de l'université de Fès, Maroc

Durand A. « Les enquêtes de terrain auprès des populations locales : les enseignements de la pratique », Formation aux étudiants doctorants (géographie, histoire, sociologie) du Centre des Études Doctorales, 8 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc

Perspectives 2019

Doctorant

Les co-encadrants veilleront à ce que le doctorant en co-tutelle internationale tire la substantifique moelle et mette en forme rédactionnelle pour sa thèse les enquêtes réalisées sur le terrain en 2016 et 2017.

Mission de terrain

Une mission de terrain d'au moins deux semaines voire plus pour suivre des cuissons en fosse sera effectuée fin septembre-début octobre 2019 en collaboration étroite entre les deux équipes française et marocaine dans le double cadre du TOUBKAL et du PICS CNRS 2018-2020.

Diffusion et publication des résultats scientifiques

Aline Durand, Vincent Bernollin, Hamid Airoua, Hassan Daide, *Le charbonnage en fosse : approche ethnoarchéologique d'une pratique méconnue dans le Rif (Talayne Lhaj, Maroc)*, proposition de communication soumise au comité scientifique du XXII^e colloque du GMPCA Groupe des Méthodes Pluridisciplinaires Contribuant à l'Archéologie Montréal (9-12 mai 2019) session Matières premières, matériaux et objets : provenance, transformation, utilisation et altération.

Sous réserve de l'acceptation par le comité scientifique du colloque, puis de celui de la revue, les actes du colloque sont habituellement publiés ensuite dans la revue *Archéosciences*, revue indexée dans Scopus ([Elsevier](#)), Web of Science ([Clarivate Analytics](#)), FRANCIS (Vandoeuvre-les-Nancy, France), [BIAB](#) (British & Irish Archaeological Bibliography, London, Grande-Bretagne).

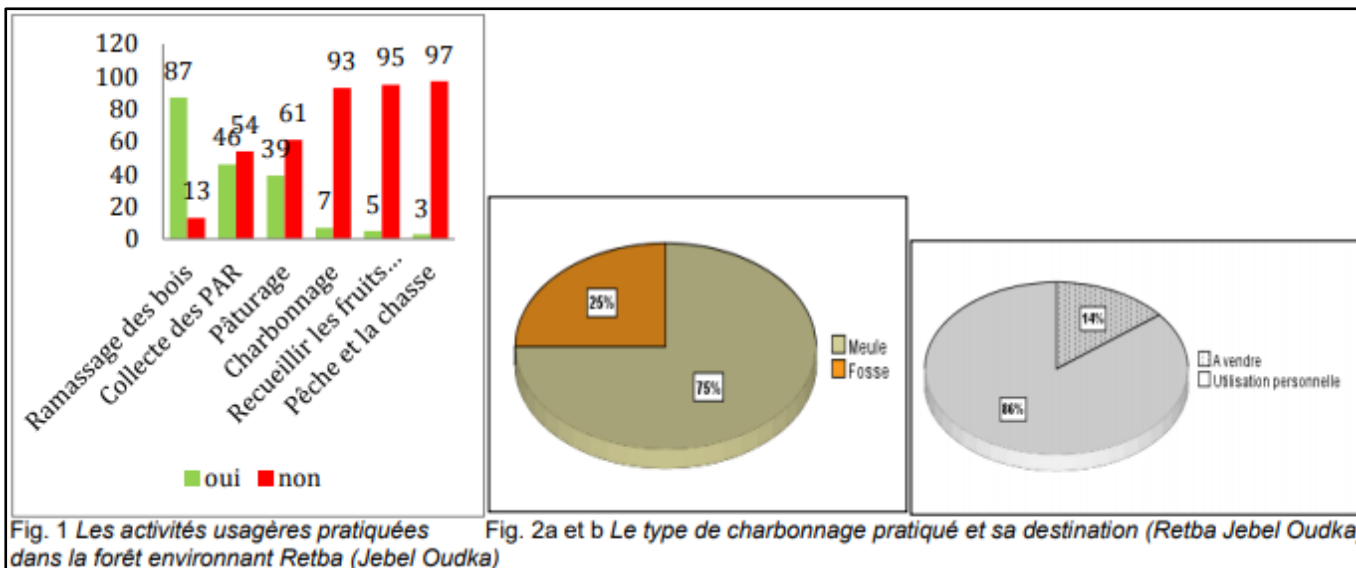
Observations

Sans l'aide du PICS CNRS, l'équipe française n'aurait pas pu rester deux semaines sur le terrain et voir quatre cuissons de charbons en fosse cette année, handicapant quelque part les attendus scientifiques du présent projet Toubkal. Sans l'aide du PCH Toubkal, nous n'aurions pas pu bénéficier du travail de terrain réalisé depuis deux ans par H. Arioua, doctorant en cotutelle internationale, auprès des populations rurales (plus de 100 enquêtes orales effectuées). Ces enquêtes préparent la mission de l'équipe française sur le terrain et aident à vérifier les dires des charbonniers, à compléter et à mieux interpréter les données issues des suivis de cuisson. Nous considérons scientifiquement que les deux projets correspondent à deux sources de financement différentes et complémentaires sur une même thématique scientifique. Par conséquent, désormais, les rapports annuels et finaux ne détaillent pas ce qui est du ressort de l'une et l'autre source de financement et présentent la recherche menée dans toute sa globalité et pour l'un et pour l'autre rapport.

**RAPPORT FINAL TOUBKAL N° TBK/17/42
CAMPUS N°36749QB (2019)**

Titre du projet: Forêt rifaine, charbonnage en fosse, pratiques et sociétés

Partenaire Français	Partenaire Marocain
Institution présentant le projet Le Mans Université Nom du responsable du projet Aline Durand	Institution présentant le projet Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès Nom du responsable du projet : Hassan DAIDE
Laboratoire ou Unité de recherche Centre de Recherche en Archéologie Archéosciences histoire UMR CNRS 6566 Université du Mans	Laboratoire ou Unité de recherche Etudes Urbaines, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès
Objet de la recherche (<i>Maximum 1000 caractères</i>) : Ce projet ambitionne de combler un blanc de la recherche sur une pratique méconnue : le charbonnage en fosse. Il se situe au croisement de plusieurs disciplines : la géographie sociale, spatiale et environnementale, l'ethnoarchéologie et la bioarchéologie. A partir d'enquêtes de terrain auprès des populations locales et d'observations récurrentes de cuissons souvent clandestines, il s'agit d'obtenir un portrait social et économique des Rifains charbonnant en fosse, de mieux en comprendre la chaîne opératoire technique, d'enregistrer un savoir-faire immatériel en voie de disparition et de mesurer l'impact de cette pratique sur l'environnement forestier. L'ensemble vise à mieux interpréter les traces archéologiques livrées par l'archéologie préventive et à offrir des outils d'analyse affinés aux gestionnaires pour comprendre les mécanismes agroforestiers qui régissent cette pratique afin de mieux les réguler ou trouver une voie participative à cette régulation face à la déforestation.	
Résumé des travaux (<i>Maximum deux pages, Arial 11</i>) : Portrait des Rifains pratiquant le charbonnage en fosse : l'exemple de Retba (Jbel Oudka) La patiente enquête orale de terrain menée auprès des populations locales par H. Arioua dans la zone du jbel Oudka en 2017 et 2018 dresse un portrait de ceux qui pratiquent le charbonnage à partir du traitement des 100 entretiens réalisés à Retba. Elle souligne combien les habitants entretiennent encore aujourd'hui une relation étroite avec le milieu naturel forestier qui leur offre toute une gamme de ressources diversifiées (Fig. 1). Les droits d'usage demeurent une composante indispensable à la vie sociale et économique de la région puisque 87% de la population rurale qui vit à l'intérieur de la forêt ou dans ses alentours y ramasse du bois pour satisfaire ses besoins domestiques et 40 % y envoie paître son cheptel ovin et caprin. La collecte de plantes aromatiques et médicinales est pratiquée par 46 % des familles. Mais celle de glands de chênes seulement par 5 % d'entre elles. Enfin, la pêche et chasse, ne représente que 3 % des activités pratiquées en forêt. La fabrication traditionnelle de charbon de bois ne constitue plus que 7% des activités économiques mobilisant les ressources forestières, sachant que l'intégration de la culture de cannabis dans la structure économique locale (57%) menace de façon directe cette activité artisanale qui est en voie de disparition. Le charbonnage pratiqué est à 75% un charbonnage en meule contre 25% pour le charbonnage en fosse. C'est une activité domestique et artisanale (86%) dont la production n'est pas commercialisée (14%) (fig.2b).	



Le suivi de cuissons en fosse

Dix cuissons en fosse auprès de cinq charbonniers différents (Cne de Retba) ont été suivies. Trois d'entre eux sont forgerons de métier et l'un est paysan-forgeron. Ils pratiquent le charbonnage dans la perspective d'approvisionner leur forge en combustible. Abdassalem Dahmani, est le maître, de trois d'entre eux, Najib El Griesse, Brahim El Khichou et son frère Mustapha Dahmani. Le cinquième, Mohammed Zhegarri, vit lui de son activité de charbonnage qu'il pratique sous les deux formes, en meule et en fosse. Si M. Zhegarri ramène quasi systématiquement la matière première acquise en forêt près de sa maison pour la pyrolyser, les autres charbonniers cuisent soit au plus près de la matière première (A. Dahmani, M. Dahmani), soit dans un site éloigné de leur habitation, mais implanté près des boisements exploités (N. El Griesse, M. El Khichou). Les cinq charbonniers ne charbonnent en fosse qu'une seule et unique espèce : Erica arborea, la bruyère arborée. Pour les forgerons, comme pour le charbonnier, le charbon de cette espèce offre un pouvoir calorifique supérieur à toutes les autres. Sa chaleur, rayonnante, est donc particulièrement bien adaptée pour travailler le fer. Pour le vérifier, des mesures calorimétriques sur les charbons d'une cuisson d'A. Dahmani (tabl. 1) ont été effectués (recherche analytique et comparative complémentaire en cours).

25 et 26/09/19 Cuisson A. Dahmani Timdiwane			
Prélèvement charbons fosse	Bas	Milieu	Haut
Péchantillon (kJ/g)	-34.86	-32.16	-39.71

Tabl. 1. 1Résultats des analyses calorimétriques menées Cuisson 4 A. Dahmani 2019

Lors des dix cuissons suivies, les artisans ont tous charbonné **uniquement la souche des bruyères arborées**. A l'exception du cône pour mettre à feu la fosse, aucune branche ou brindille n'a été charbonnée. Les charbonniers repèrent les souches intéressantes à l'œil, coupent toutes les branches et brindilles qu'ils laissent sur place à l'aide d'un pikou. Ces deux lames servent alternativement au moment du travail d'extraction de la souche. Elles servent aussi de test sur la qualité de la souche extraite qui peut être abandonnée en cours de travail (xylophages, trop sèche...). Le travail d'extraction peut prendre de d'une minute jusqu'à 23 mm pour une souche de 17,5 kg. Débarrassée de ses petites racines, elle est examinée, puis mise sur un tas si le charbonnier la juge bonne pour la pyrolyse ; sinon elle est laissée sur place. L'ensemble de la chaîne opératoire technique a été reconnue et minutée.

L'impact du charbonnage en fosse sur l'environnement (Rebta Jbel Oudka)

Les résultats (Tabl. 2) des mesures de production révèlent des rendements faibles autour de 20% avec un écart allant jusqu'à 5%. Ils aident à cerner l'impact environnemental (tabl.3 et Fig. 3) du charbonnage sur des boisements, déjà fragilisés, de type maquis corse (bruyère arborée, arbousier, filaire à larges feuilles, Cistacées...) car produit d'une ouverture forestière de la subéraie. Cette fragilité est accélérée par l'extraction systématique des souches de bruyères arborées. Le dessouchage systématique

compromet

la régénérescence d'*Erica arborea*, qui pourtant rejette facilement de souche, surtout après le passage d'incendies. À terme, elle peut disparaître totalement des paysages rifains puisque les charbonniers pyrolysent en moyenne 8 fois dans l'année à raison d'une moyenne de 47,5 souches par cuisson et par charbonnier soit 320 souches annuellement et 1900 par an pour l'ensemble des charbonniers connus.

Date	Charbonnier	Nombre de souches	Poids en kg			%
			Poids moyen souche	Poids de bois	Poids de charbon	
21/09/2018	N. El Griesse	63			33,2	
23/09/2018	N. El Griesse	57	4,43	252,47	52,09	20,63
24/09/2018	M. Zhegarri	71	4,95	351,63	64,46	18,2
26/09/2018	A. Dahmani	40	4,16	166,16	34,9	21,04
20/09/2019	A. Dahmani	30	5,23	157,7	30,22	19,16
22/09/2019	A. Dahmani	32	3,78	121,06	24,46	20,29
25/09/2019	A. Dahmani	40	3,05	122,02	23,74	19,45
26/09/2019	A. Dahmani	24	7,34	176,23	Ch 1 118,5	18,63
					Ch2 57,73	19,71
29/09/2019	B. El Khichou	50	5,72	286,66	53,57	18,72
01/10/2019	M. Dahmani	64	4,21	269,52	43,12	15,99

Tabl.2 Importance des prélèvements de matière ligneuse et rendements des dix cuissons suivies en 2018 et 2019

Date	Charbonnier	Aire de collecte (m²)
21/09/2018	N. El Griesse	2336
23/09/2018	N. El Griesse	1042
24/09/2018	M. Zhegarri	1270
26/09/2018	A. Dahmani	449

Tabl.3 Calcul des aires de collectes pour les cuissons suivies en 2018 (en cours pour 2019 projections prédictives fin 2020)

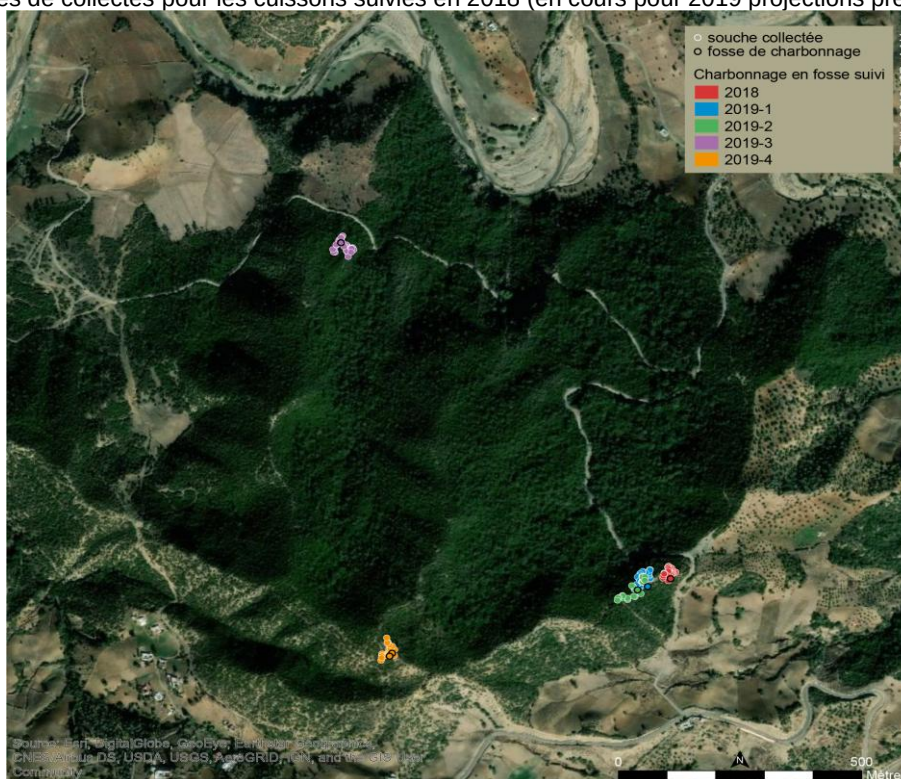


Fig.3 Impact spatial du charbonnage en fosse sur la forêt de Timdiwane à Retba (cuissons 2018 et 2019). Localisation de l'extraction de toutes les souches d'*Erica arborea* des cuissons suivies.

Bilan des échanges (Noms, dates, lieux, objets) :

• Hamid Arioua, doctorant

En France à l'université du Mans (Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566)

- 2017 (5 février-5 mai) : fixation du cadre général du séjour et de la thèse ; feuille de route de l'année et objectifs scientifiques pour les trois ans ; collecte et analyse de la documentation papier et électronique ; acquisition de connaissances supplémentaires (maniement du tachéomètre à laser pour levées topographiques sur le terrain) ; définition du cadre des enquêtes de terrain et préparation de la grille des enquêtes de terrain ; préparation de la mission de terrain au Maroc en mai de l'équipe française ; participation à la vie du laboratoire CReAAH UMR 6566.
- 2018 (28 février-28 mai) : poursuite de la collecte et de l'analyse de la documentation papier et électronique ; contacts avec Moïse Tsayem Demaze, géographe, spécialiste de l'histoire des espaces naturels en Afrique de l'Ouest pour la bibliographie anglo-saxonne ; préparation de la mission de terrain au Maroc en septembre de l'équipe française ; participation à la vie du laboratoire CReAAH UMR 6566 et aux formations doctorales.
- 2019 (1er avril au 30 juin) : séjour entièrement consacré à la rédaction de la première partie de la thèse et relecture par l'encadrante française ; compléments bibliographiques ; préparation rapide de la mission de terrain au Maroc de l'équipe française en septembre ; participation aux formations doctorales.

Au Maroc sur le terrain région de Retba et Oudka

- 2017 (13-21 mai 2017) : mission de terrain avec l'équipe française. - 2018 (17-30 septembre) : mission de terrain avec l'équipe française.
- 2019 (17 septembre au 6 octobre) : mission de terrain avec l'équipe française.
- Prévisionnel 2020 (30 jours en septembre octobre) : mission de terrain fin acquisition des données (financement PICS CNRS)

• Hassan Daïde

En France à l'université du Mans (Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566)

- 2017 (19 au 26 mars) : objectifs scientifiques pour les trois ans du projet et fixation de la feuille de route 2017 ; cadrage général du doctorat en co-tutelle, feuille de route de l'année à ce sujet ; préparation de la mission de terrain de l'équipe française au Maroc dont la grille d'entretien.
- 2018 (6 au 13 mai) : point d'étape sur la progression du travail doctoral entre les encadrants et le doctorant, préparation de la mission de terrain de septembre 2018 et projet d'une journée d'étude internationale en décembre 2018 à l'université de Fès
- 2019 (10 au 17 novembre) : point d'étape approfondi sur le travail doctoral ; préparation du rapport final ; objectifs de l'année 2020 année finale du projet PICS CNRS sur la thématique du projet Toubkal.

Au Maroc sur le terrain région de Retba

- 2017 (13-21 mai 2017) : participation à la mission de terrain avec l'équipe française.
- 2018 (17-30 septembre) : participation à la mission de terrain avec l'équipe française.
- 2019 (17 septembre au 6 octobre) : participation à la mission de terrain avec l'équipe française.
- prévisionnel 2020 (30 jours en septembre octobre) : participation à la mission de terrain fin acquisition des données (financement PICS CNRS).

• Aline Durand

Au Maroc sur le terrain région de Galaz, Ourtzagh et Retba (Province de Taounate)

- 2017 (13-21 mai 2017) : mission de terrain, acquisition des données.
- 2018 (17-30 septembre) : mission de terrain, acquisition des données (financement PICS CNRS)

- 2019 (17 septembre au 6 octobre) : mission de terrain, acquisition des données (cofinancement PICS CNRS)
- prévisionnel 2020 (30 jours en septembre octobre) : mission de terrain fin acquisition des données (financement PICS CNRS).

Au Maroc université de Fès Laboratoire d'études urbaines

- 2018 (6-10 décembre) : Participation à la journée d'étude internationale coorganisée par le laboratoire d'études urbaines université de Fès et le CReAAH Université du Mans Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier et enseignement à la formation doctorale des géographes, historiens, sociologues de la faculté de lettres et sciences humaines Dhar El Mehras de l'université de Fès.

Vincent Bernollin en remplacement d'A.-L. Pharisien démissionnaire de son poste d'IE Université du Mans

Au Maroc sur le terrain région de Retba

- 2018 (17-30 septembre) : mission de terrain, acquisition des données (financement PICS CNRS).
- 2019 (17 septembre-6 octobre) : mission de terrain, acquisition des données (financement PICS CNRS).

Formation diplômante :

Thèse en Cotutelle (en cours) :

Nom et âge de l'étudiant(e) : Hamid Arioua, 30 ans

Noms des co-encadrants : Hassan DAIDE et Aline DURAND

Établissements de rattachement : Université Sidi Mohamed Ben Abdellah et Le Mans Université.

Sujet de thèse : Forêt : patrimoine rural, sources de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines Maroc.

Date de soutenance effective: décembre 2020.

Diffusion des résultats

Production scientifique (*En relation avec le projet et distinguer les publications « en préparation » des publications en révision ou acceptées, insérer les référence, doi...)*

– Publications dans des journaux internationaux à comité de lecture :

2018 Durand A., Daïde H., Abbadi M., Le charbonnage en fosse, approche ethnoarchéologique d'une pratique méconnue dans le Rif marocain, in charbonnage, charbonniers, charbonnières, collection Confluent des Sciences, Presses Universitaires de Provence, Aix-Marseille Université, pp 13-22, 2018. ISBN 979-1-0320-053-3, ISSN 2258-2630.

– Publications dans des revues nationales :

2018 Daïde H. et alii, La connaissance géographique de l'espace géographique entre diagnostic et contribution au développement », Approches, revue des sciences humaines, n° 3 et 4, vol. 17, 2018, Fès, Maroc, pp 57-78 ISSN: 2028-2559.

2018 Daïde H., Durand A., Arioua A., Elkhazzan B., Abou Salem A. : Les basses montagnes du Rif (Maroc), ressources naturelles et patrimoniales diversifiées pour un tourisme prometteur, Espace revue géographique, n° double 6-7, décembre 2018, Fès, Maroc, ISSN: 2458-6781.

2019 Daïde H., Durand A., Arioua H., Impacts spatiaux et sociaux variés de la culture du chanvre indien dans la montagne de Oudka (région de Ghafsay), revue Tidghine des recherches Amazighes et Développement, 6^{ème} année, tome 2, pp 79-103, 2018, dépôt légal 2013E0001, ISSN 2028-9782.

– Chapitre de livre :

2019 Durand A., Daïde H., Arioua H., El Abbadi M., Bernollin V., Vaschalde, Les enquêtes de terrain auprès des populations locales : les pièges de la pratique au travers du regard de médiévistes, in Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine

- forestier, ouvrage collectif, Info-Print, Fès, 2019, pp 55-65, ISBN 978-9920-9353-0-2.
- 2019 Daïde H., El Abbadi M., Impact du facteur anthropique sur la dégradation de l'espace forestier de Oudka (Taounate), in Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier, ouvrage collectif, Info-Print, Fès, 2019, pp. 47-61, ISBN 978-9920-9353-0-2. (en arabe).
- 2019 Daïde H., Arioua H. Economie forestière dans les basses montagnes du Rif Central, cas de la forêt de Oudka, province de Taounate, in Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier ouvrage collectif, Info-Print, Fès, 2019, pp 63-85, ISBN 978-9920-9353-0-2. (en arabe)
- 2019 Elkhazzan B. Abousalim A., la dégradation forestière dans le Rif Central entre contraintes climatiques et interventions arbitraires, le cas de la province de Taounate, in Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier, ouvrage collectif, Info-Print, Fès, 2019, pp 7-24, ISBN 978-9920-9353-0-2. (en arabe).
- Actes dans des colloques ou conférences avec comité de lecture :**
- Communications, participation congrès, colloques, séminaires...** *(En relation avec le projet) :*
- Communications orales dans conférences internationales :**
- 2018 Durand A. Le charbonnage en fosse dans le Rif marocain (région de Talayn Lhaj, Gahfsay) : du vestige archéologique à l'observation ethnographique sur le terrain, colloque international sous le thème : « Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc.
- 2018 Daïde H. et Arioua H. Économie forestière dans les basses montagnes du Rif central, cas de la forêt du Jbel Oudka, Taounate, colloque international sous le thème : « Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc.
- 2018 Elkhazzan B. Abou Salem A. dégradation forestière au Rif central entre contraintes climatiques et actions anthropiques, cas de la province de Taounate, colloque international sous le thème : « Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc.
- 209 Durand A. Bernollin V., Daïde H., Arioua H., Le charbonnage en fosse : approche ethnoarchéologique d'une pratique méconnue dans le Rif (Talain El Haj, Retba, Maroc), 11 mai durant le XXIIe congrès du GMPCA Groupe des méthodes pluridisciplinaires contribuant à l'archéologie L'archéométrie dans tous ses états : Perspectives interdisciplinaires sur une discipline en constante évolution tenu du 9 au 12 mai 2019 à Montréal au Québec (Canada).
- 2019 Daïde H., Arioua H., Achek Y., Ressources forestières au sud du Rif centrale et défi du développement durable, colloque international « Politiques de gestion des ressources territoriales et perspectives de développement », 30 et 31 octobre 2019, la Faculté Polydisciplinaire de Khouribga.

- Keynotes, conférences invitées et séminaires :

- 2018 Durand A. « Les enquêtes de terrain auprès des populations locales : les enseignements de la pratique », séminaire dans le cadre du Centre des Études Doctorales (Géographie, Sociologie, Histoire), Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc 8 décembre 2018.
- 2019 Co-organisation d'une journée internationale d'études à l'université de Fès le 7 décembre 2018 financée à la fois par le projet TOUBKAL pour la partie française (voyage d'A. Durand à Fès) et par le projet PICS-CNRST pour la partie marocaine qui intègre les problématiques du projet TOUBKAL et PICS dans une thématique plus vaste portant sur « Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier »

Actions de valorisation des résultats pour le développement *(Maximum 1 page) :*

Les rapports activité du présent projet Toubkal ont également été transmis à la Direction du développement forestier du Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la désertification. Un rapport ethnoarchéologique détaillé a également été déposé et un nouveau va l'être pour les missions 2018 et 2019 auprès de la Direction du patrimoine culturel marocain (dir. A. Alaoui puis K. Youssef) afin de sauvegarder et conserver ce savoir-brûler en voie de disparition qui constitue un

élément important du patrimoine immatériel rifain. Ces rapports soulignent divers enseignements concernant le patrimoine forestier dans le cadre d'actions de développement dans le Rif :

- La fabrication traditionnelle du charbon de bois ne constitue plus que 7% des activités économiques mobilisant les ressources forestières au profit du développement occulte de la culture du cannabis ; le savoir-brûler en fosse est en voie de disparition.
- Malgré son peu d'importance économique, le charbonnage en fosse participe à la dégradation clandestine générale du couvert forestier (dessouchage systématique d'*Erica arborea*). Celle du Jbel Oudka a subi une dynamique régressive d'environ 87 ha par an entre 1962 et 2017. Si le rythme de défrichement pour la mise en culture principalement du chanvre indien continue à ce rythme, cette forêt est condamnée à disparaître dans moins de 80 ans.
- La durabilité des forêts rifaines ne peut être assurée qu'en recherchant une voie participative avec les populations locales étant donné l'importance des zones forestières dans la vie des ruraux du type des coopératives partenaires mises en place pour encadrer le charbonnage en meule ou la fabrication des goudrons végétaux (Moyen et Haut-Atlas) et qu'en développant une économie rurale diversifiée (agriculture, agro-industrie, tourisme vert et tourisme artisanal, artisanat).

Il est envisagé à terme d'essayer de bâtir une exposition sur le charbonnage en fosse en partenariat avec une institution marocaine comme le Musée ethnographique de Chefchaouen.

Observations :

- * Le présent projet TOUBKAL repose avant tout sur une recherche de terrain dans le Rif. Son financement n'a permis en 2017 qu'un séjour d'une semaine pour l'encadrant français et interdit des séjours longs et à plusieurs pour l'équipe française afin de réaliser un travail de terrain nourri et conséquent car il faut être au moins trois pour observer, minuter, faire une couverture photographique et photogrammétrique etc. au moment des cuissons en fosse. C'est pourquoi un projet PICS a été soumis au CNRS reposant sur les mêmes co-porteurs et sur la même thématique scientifique du charbonnage en fosse afin d'avoir de bonnes conditions financières pour conduire les missions de terrain de la partie française. Ce projet **PICS a été validé et financé par le CNRS pour trois ans (2018-2020)**, ce qui a permis dès 2018 d'amplifier le travail de terrain initié en 2017 dans le cadre du TOUBKAL. La validation du CNRS français a **déclenché un financement marocain par le CNRST pour le co-porteur marocain (2018-2020)**.
- * Par conséquent, **l'acquisition des données de terrain sur le charbonnage en fosse se poursuivra en 2020** (mission de 30 jours programmée en septembre-octobre) dans le seul cadre du PICS avec comme objectif de suivre 10 cuissons supplémentaires soit 5 pour par charbonnier rencontré. Elles feront toutes l'objet d'un enregistrement des températures de cuisson par sondes, d'analyses calorimétriques complémentaires. Il a donc semblé opportun aux participants du présent projet Toubkal de ne publier les données scientifiques dans des revues internationale de type anglo-saxonnes de rang A que lorsqu'elles seront complètes et plus fiables, c'est-à-dire après la mission de terrain de l'automne 2020.
- * A l'issue de la fin du PICS CNRS (2020), il est envisagé la publication d'un livre sur le charbonnage en fosse faisant une synthèse des données archéologiques existant en France sur le sujet, une synthèse des résultats des quatre années d'enquêtes ethnoarchéologiques dans le Rif et intégrant en annexe l'intégralité des enquêtes orales menées auprès des charbonniers ainsi que l'intégralité des carnets de terrain de suivi des cuissons en fosse (déroulé et minutage des différentes opérations techniques). Le manuscrit serait présenté en français aux Presses universitaires de Rennes dans la collection Archéologie et Cultures, ou si échec aux BAR British Archaeological Reports (Archaeopress Oxford). Un éditeur en langue arabe sera ensuite recherché.

Annexe 2
PICS 2018 et 2019

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2018

PICS 279191

Le charbonnage en fosse : approches croisées autour d'une pratique méconnue et impacts socio-économiques et environnementaux

2018-2020

Responsable scientifique : DURAND Aline

Laboratoire CReAAH Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire, UMR CNRS 6566, Institut INEE

INTRODUCTION : projet complémentaire Toubkal et remaniement de l'équipe française

Les liens entre le laboratoire CReAAH CNRS UMR 6566 Université du Mans (Le Mans) et le laboratoire d'Études urbaines de l'université de Fès (Maroc) remontent à 2012 lors d'une première mission de terrain sur le charbonnage en fosse qui a permis de tester le potentiel de cette thématique. En 2017, nous avons répondu ensemble à l'appel à projet **Toubkal** Partenariat bilatéral Hubert Currien franco-marocain sur la thématique **Forêt rifaine, charbonnage en fosse, pratique et sociétés obtenu un financement pour 2017-2019 (TBK/17/42 Campus n°36749OB)**. Le financement obtenu dans ce cadre permet la venue en France du doctorant en cotutelle internationale Hamid Arioua, membre du projet PICS à ce double titre, trois mois par an. S'il autorise les co-encadrants à se voir pour piloter le projet et l'encadrement doctoral, **le projet Toubkal, insuffisamment financé (un seul voyage par an d'une semaine pour uniquement le co-encadrant français) interdit à l'équipe française de se rendre longuement sur le terrain. Or et le PICS et le TOUBKAL reposent sur une recherche de terrain ethnoarchéologique, indispensable pour acquérir de nouvelles données.** C'est pourquoi nous avons candidaté sur la même thématique au projet PICS CNRS pour que le travail de terrain de l'équipe française s'effectue dans les meilleures conditions financières et matérielles.

Sans l'obtention du PICS CNRS, l'équipe française n'aurait pas pu rester deux semaines sur le terrain et voir quatre cuissons de charbons en fosse cette année. Sans l'aide du PCH Toubkal, nous n'aurions pas pu bénéficier du travail de terrain réalisé depuis deux ans par Hamid Arioua, doctorant en cotutelle internationale, auprès des populations rurales (200 enquêtes orales effectuées). Ces enquêtes préparent la mission de l'équipe française sur le terrain et aident à vérifier les dires des charbonniers, à compléter et à mieux interpréter les données issues des suivis de cuisson. Nous considérons scientifiquement que les deux projets Toubkal et PICS correspondent certes à deux sources de financement différentes et complémentaires, mais sur une même et unique thématique scientifique. Par conséquent, **les rapports annuels et finaux présenteront la recherche globale menée dans ces deux projets en indiquant quel projet a financé telle action de cette recherche identique.**

Par ailleurs, l'équipe française a dû être remaniée. En effet, en juillet 2018, A.-L. Pharisien, IE à l'université du Mans et rattachée pro parte au laboratoire CReAAH, qui aurait dû assurer les missions de terrain avec A. Durand, a démissionné de son poste qui, à la date de rédaction du présent rapport, est toujours vacant. Pour pallier cette défection, le choix a été fait de collaborer avec **Vincent Bernollin, archéologue au CAPRA**, Centre Allonnais de Prospection et de Recherche Archéologiques (Allonnes, Sarthe), chercheur associé au laboratoire AOROC UMR CNRS 8546, afin que la mission de terrain prévue dès mai 2018 pour le mois de septembre 2018 puisse être assurée dans les meilleures conditions.

A. MOBILITE TRANSNATIONALE

A.1- Organisation de réunions de travail sur la thématique du projet

Réunions de travail 2018						
Lieu de réunion	Participants français	Rattachement	Nombre de participants	Date	Objet	Financement
Université du Mans Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566	Aline Durand	Université du Mans CReAAH UMR 6566	3	6/05 au 13/05	Point sur avancement du doctorat en cotutelle et préparation mission de terrain de septembre	TOUBKAL
Université de Fès Laboratoire d'études urbaines	Aline Durand et Vincent Bernollin	Université du Mans CReAAH UMR 6566 ENS AOROC UMR 8546	4	17/09 au 30/09	Mission de terrain de l'équipe franco-marocaine	PICS
Université de Fès Laboratoire d'études urbaines	Aline Durand	Université du Mans CReAAH UMR 6566	6	6/12 au 10/12	Organisation d'une journée d'études internationale, point sur l'avancement du projet et préparation de la mission de janvier 2019 de l'équipe marocaine en France	PICS Maroc et TOUBKAL

- Accueil, dans le laboratoire français, de chercheurs des laboratoires partenaires étrangers

Accueil en 2018 au CReAAH UMR CNRS 6566 Université du Mans (France)				
Université de Fès Laboratoire d'études urbaines	Qualité	Date du séjour	Objet	Financement
ARIOUA Hamid	Doctorant cotutelle Fès-Le Mans	15/02 au 15/05	Travail bibliographique	TOUBKAL
DAÏDE Hassan	Professeur	6/05 au 13/05	Point sur avancement du doctorat en cotutelle et préparation mission septembre	TOUBKAL

- Séjours, dans le laboratoire partenaire étranger, de chercheurs du laboratoire français

Accueil en 2018 au Laboratoire d'études urbaines Université de Fès (Maroc)				
Ecole Normale supérieure Laboratoire AOROC UMR CNRS 8546	Qualité	Date du séjour	Objet	Financement
BERNOLLIN Vincent	Archéologue CAPRA, chercheur associé	17/09 au 30/09	Mission de terrain	PICS
Université du Mans Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566	Qualité	Date du séjour	Objet	Financement
DURAND Aline	Professeur	17/09 au 30/09	Mission de terrain	PICS
DURAND Aline	Professeur	06/12 au 10/12	Journée internationale d'études et séminaire	PICS Maroc et TOUBKAL

– Organisation de conférences, écoles d'été, ateliers etc. par les partenaires du projet

* **Action 1**

Co-organisation d'une **journée internationale d'études** à l'université de Fès le **7 décembre 2018** financée à la fois par le projet TOUBKAL pour la partie française (voyage d'A. Durand à Fès) et par le projet PICS-CNRST pour la partie marocaine qui intègre les problématiques du projet PICS dans une thématique plus vaste portant sur « *Mutations socio-spatiales dans les montagnes rifaines et leurs impacts sur le patrimoine forestier* ». La liste des communications présentées par les participants au projet PICS franco-marocain est la suivante :

Participants du Laboratoire d'études urbaines Université de Fès (Maroc)

Daïde H. et Arioua H., « Économie forestière dans les basses montagnes du Rif central, cas de la forêt duJbel Oudka, Taounate », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar ElMehraz, Fès, Maroc

Elkhazzan B. et Abousalim A. dégradation forestière au Rif central entre contraintes climatiques et actions anthropiques, cas de la province de Taounate », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc

Participants du Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566 Le Mans université (France)

Durand A., « Le charbonnage en fosse dans le Rif marocain (région de Talayn Lhaj, Gahfsay) : du vestige archéologique à l'observation ethnographique sur le terrain », 7 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Fès, Maroc

L'équipe marocaine a réservé une somme sur le financement PICS CNRST marocain afin que les actes de cette journée d'études soient publiés.

* **Action 2**

Aline Durand (Laboratoire CReAAH, UMR 6566 Université du Mans, France) a prolongé son séjour d'une journée afin d'intervenir dans la formation doctorale à l'université de Fès, Maroc :

« Les enquêtes de terrain auprès des populations locales : les enseignements de la pratique », Formation aux doctorants (géographie, histoire, sociologie, psychologie) du Centre des Études Doctorales, 8 décembre 2018, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz, Université de Fès, Maroc (2 heures).

B. TRAVAUX EN COLLABORATION

– Etat d'avancement du projet scientifique

Problématique de la recherche menée

Le point du départ de la recherche est la mise au jour ces dernières années en Provence grâce aux fouilles préventives des fosses de petites dimensions d'un mètre de diamètre environ (Duval, 2004, 2005, Ollivier et Guilbert 2009). Leurs parois étaient rubéfiées de manière inégale et elles présentaient un comblement très simple : une couche riche en charbons de bois, recouverte d'une couche de remblai, sans aucun matériel archéologique ni cendres. Leur fonction n'a pas été d'emblée clairement caractérisée (Leduc *et al.* 1996, Gaday et Vacca Goutoulli 2010), en l'absence de nombreuses références sur le sujet et lorsqu'elles existaient, ces références concernaient des charbonnières de bien plus grandes dimensions (Lurol et Cabanis 2012). Mais une fois l'interprétation de ces structures acquise, bien des inconnues demeurent : ce mode de production d'énergie au Moyen Âge est-il lié à une demande, à un artisanat ou à une essence particulière ? Pourquoi choisir cette technique plutôt que celle traditionnelle du charbonnage en meule ? Quelle est la chaîne opératoire technique utilisée (mode d'acquisition du bois à charbonner, manière de construire la fosse, chargement du bois, allumage, conduite au feu etc.) ? Y a-t-il une typologie de ces fosses de charbonnage ? Pourquoi produire dans des fosses d'aussi petites dimensions et quel en est l'impact sur l'environnement ?

Le projet PICS doit fournir des données pour répondre à ces questionnements par une recherche ethnoarchéologique. En effet, le Rif marocain est toujours à l'heure actuelle un conservatoire des pratiques traditionnelles et notamment de celle du charbonnage en fosse dont pour l'heure nous n'avons pas retrouvé la trace ailleurs que dans cette région. C'est pourquoi la recherche porte sur cette zone géographique.

Le présent rapport présente l'état d'acquisition des données après les observations effectuées en 2018 sur le terrain. L'objectif au bout des trois ans du programme PICS est d'avoir suivi au moins 5 cuissons différentes par charbonnier afin d'obtenir :

- une série d'aire spatiale d'acquisition de la matière première par cuisson la chaîne opératoire technique avec les temps techniques minutés des différentes opérations par cuisson et par charbonnier et par cuisson
- des données chiffrées sur des rendements pour chaque cuisson
- des données calorimétriques pour chaque cuisson
- des données archéologiques pour chaque cuisson (enregistrement des vestiges)

Outre l'étude ethnoarchéologique du charbonnage en fosse, l'objectif est de tenter de mesurer la variabilité de la pratique par cuisson et par charbonnier et son impact environnemental.

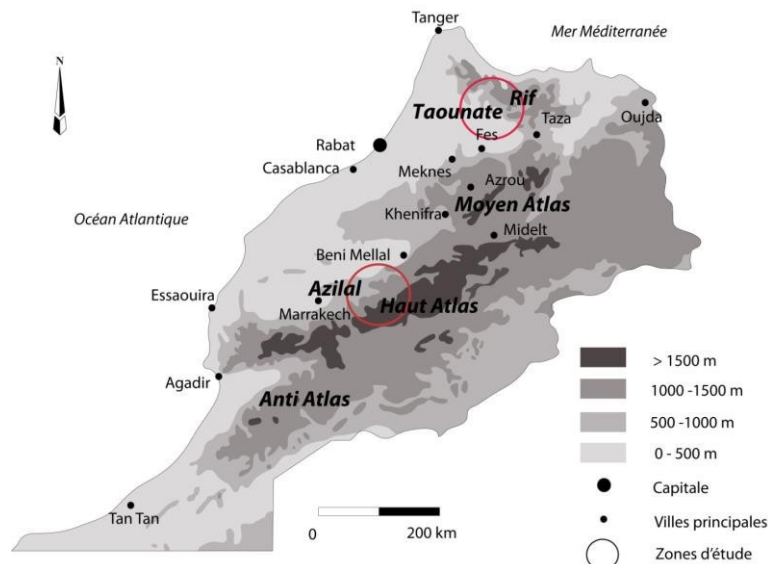


Fig. 1 Les zones où est encore pratiqué le charbonnage en fosse au Maroc (nord). DAO S. Burri

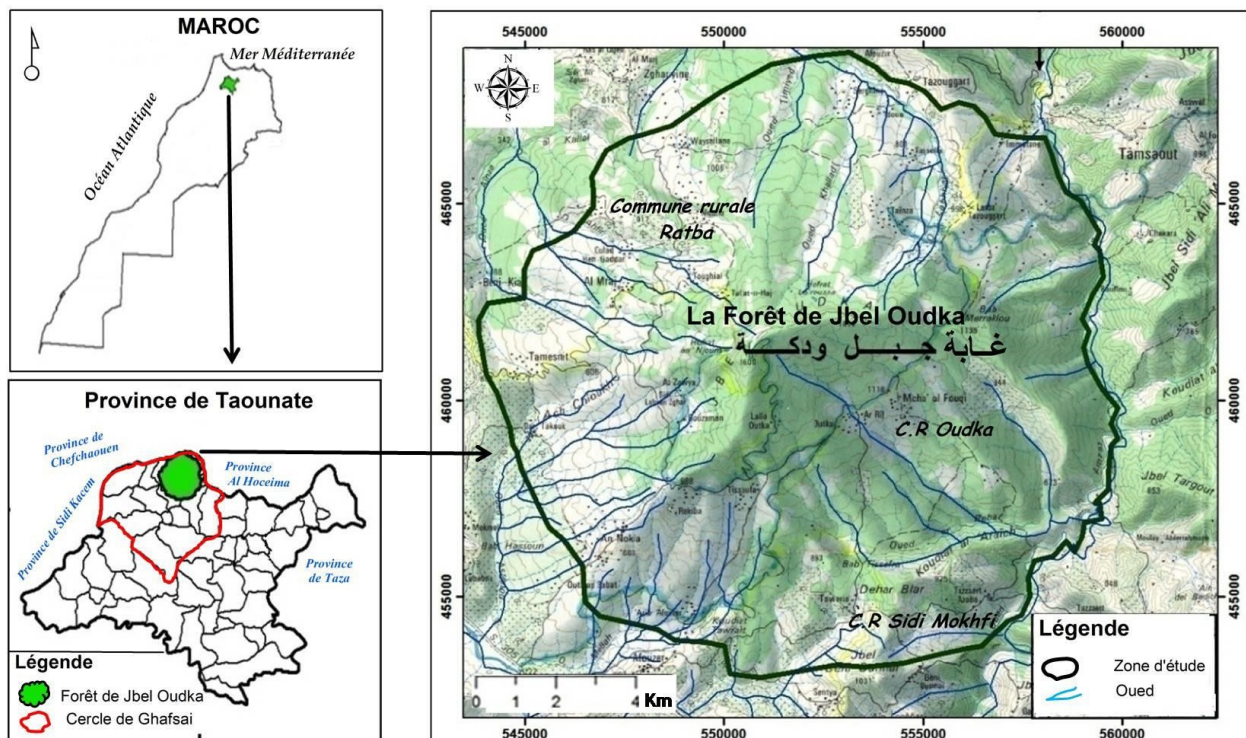


Fig.2. La zone d'étude ethnoarchéologique du charbonnage en fosse étudiée dans le projet PICS au nord de la province de Taounate. DAO H. Arioua.

Les charbonniers suivis (Jbel Oudka)

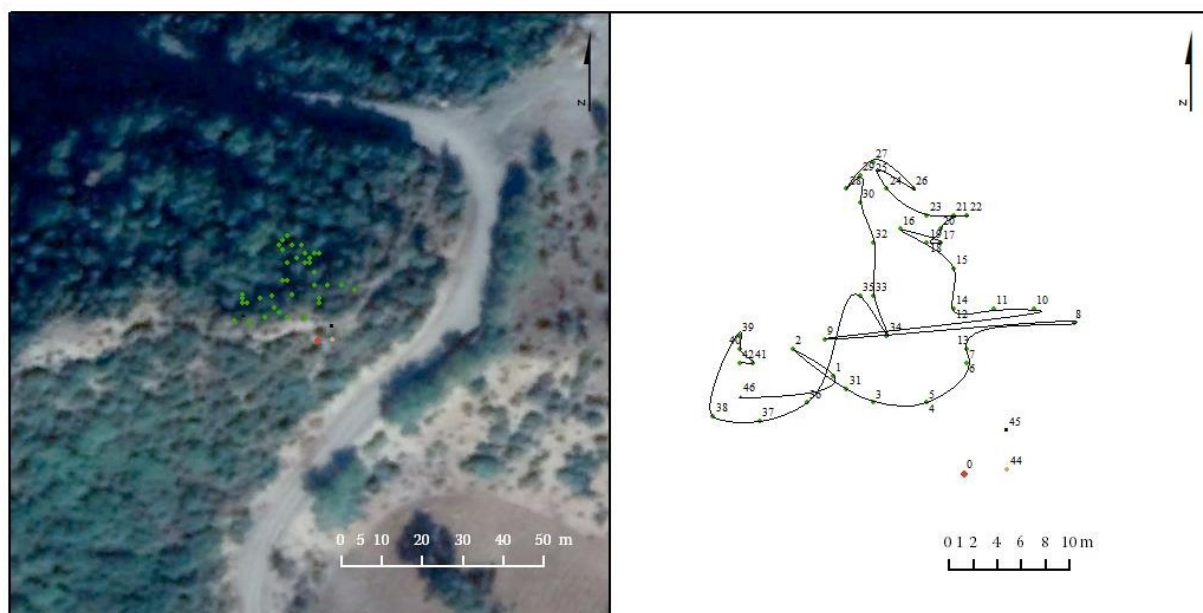
La mission de terrain effectuée du 17 au 30 septembre 2018 par **Aline Durand, Vincent Bernollin, Hamid Arioua et Hassan Daïde**, grâce à l'organisation logistique sur place (Retba Jbel Oudka) d'**Adbellahq Abousalim**, a permis de suivre quatre cuissons de charbonnage en fosse auprès de trois charbonniers différents sur la commune rurale de Talayne Lhaj (Retba, Jbel Oudka). Deux d'entre eux sont forgerons de métier et pratiquent le charbonnage dans la perspective d'approvisionner leur forge en combustible. L'un, Abdassalem Dahmani, est le *maâlem*, le maître, de l'autre, Najib El Griesse. Le troisième, Mohammed Zhegarri, vit lui véritablement de son activité de charbonnage qu'il pratique sous les deux formes : en meule et en fosse. L'enquête orale effectuée auprès de ces trois charbonniers recoupe les résultats des enquêtes orales menées sur la commune de Retba depuis deux ans (2017 et 2018) par **Hamid Arioua**, doctorant en cotutelle internationale. En effet, si M. Zhegarri ramène quasi systématiquement la matière première acquise en forêt près de chez lui afin d'y conduire la pyrolyse, les deux autres charbonniers cuisent soit au plus près de la matière première (A. Dahmani), soit dans un site éloigné de l'habitation, mais implanté près de l'oued à la lisière d'un champs de cabanis lui appartenant (N. El Griesse) ; de fait dans ce dernier cas les outils du bûcheronnage et de la conduite au feu sont stockés dans la cabane où il range les outils réservés aux champs

Le choix des souches Erica arborea pour charbonner

Les quatre suivis de cuissons en fosse ont fortifié les résultats de la première enquête de terrain menée en 2012 à partir de laquelle le présent projet PICS a été bâti. En effet, comme en 2012, les trois charbonniers nous ont tous affirmé ne charbonner en fosse qu'une seule espèce : *Erica arborea*, la Bruyère arborée. Pour les deux forgerons, comme pour le charbonnier de métier, le charbon de cette espèce offre un pouvoir calorifique supérieur à toutes les autres. Sa chaleur, rayonnante, est donc particulièrement bien adaptée pour travailler le fer. Ce discours s'est vérifié sur le terrain. Comme pour la mission de 2012, lors des quatre cuissons suivies, les artisans ont tous charbonné cette essence et uniquement cette essence. Comme en 2012 aussi, aucune branche ou brindille n'a été charbonnée : c'est la souche, et uniquement la souche qui est cuite en fosse. Pour acquérir cette matière première bien particulière, les charbonniers commencent à repérer les souches qui les intéressent puis à en couper les branches et brindilles à l'aide d'un outil bien particulier, le *pikou* qui est muni de deux lames, l'une dans le plan du manche et l'autre perpendiculaire au plan du manche. Ces deux lames servent alternativement au moment du travail d'extraction de la souche. En effet, la partie type « hache » sert pour couper les branches et brindilles. Puis la souche est fendue en deux et c'est grâce à la partie qui n'est pas dans le plan du manche que le charbonnier déracine la souche. Cette opération peut prendre une minute comme cinq minutes si la souche est très importante. Une fois la souche extraite, elle est débarrassée de ses petites racines, examinée, puis mise sur un tas si le charbonnier la juge bonne pour la pyrolyse ; sinon elle est abandonnée sur place. Il est bien évident que le déracinement de la bruyère arborée a un impact environnemental majeur dans la mesure où ce dessouchage compromet la régénérescence de cette essence qui a une facilité à rejeter de souche, notamment après le passage d'incendies, comme nous avons pu l'observer dans l'espace forestier où Najib El Griesse s'approvisionne.

L'impact spatial des cuissons en fosse

Pour les quatre cuissons suivies, le nombre de souches de bruyère arborée prélevées a été comptabilisé. Le minutage d'extraction par souche a été également enregistré (**A. Durand**) au fur et à mesure de leur extraction. Chacune des souches de bruyère extraite pour chacune des cuissons a fait l'objet d'un enregistrement individuel spatial (enregistrement au GPS **V. Bernollin**) également au fur et à mesure de leur extraction. Il s'agit d'avoir une idée de l'aire d'approvisionnement en matière première et de sa régularité ou non. La figure 3 illustre le relevé individuel au fur et à mesure de l'acquisition de la matière première des loupes de bruyère extraites lors de la cuisson effectuée par A. Dahmani les 26 et 27 septembre 2018. Au terme du projet, les aires spatiales d'approvisionnement seront calculées et comparées par cuisson et par charbonnier.



- ◆ Fosse de cuisson (0)
- ◆ prélèvement des loupes de bruyère
- ◆ fosse à lut (44)
- ◆ stockage de matériel (46)
- ◆ prélèvement de sédiment (45)

Fig 3. Suivi de cuisson d'A. Dahmani. Relevé individuel des 40 souches extraites dans l'ordre d'extraction pour la cuisson des 26 et 27 septembre 2018. Aire spatiale d'approvisionnement dans l'environnement naturel du bois domanial de Timdiwane (Jbel Oudka). Relevé V. Bernollin. DAO V. Bernollin.



Fig 4. Les différentes phases de la fabrication de charbon de bois en fosse de la cuisson réalisée les 26 et 27 septembre 2018 par A. Dahmani dans le bois domanial de Timdiwane (Jbel Oudka). Relevé photogrammétrique et traitement V. Bernollin.

La conduite de la pyrolyse

Mais à la différence de la cuisson suivie en 2012, seul du petit bois mort a été mis sous les souches de bruyères entassées pour faire démarrer le feu (Fig. 6). Pour l'heure, aucune grosse charpentière ou branche morte de liège ou de chêne vert n'a été brûlée. La pyrolyse est d'abord conduite en cuisson oxydante à l'air libre : au début de la cuisson la charge dépasse de 70 à 80 cm le niveau du sol, puis peu à peu le tas de souches diminue. Au bout de 45-50 mm, les souches incandescentes sont recouvertes de terre à la manière d'une cocotte-minute et la phase de cuisson anaérobie, réductrice démarre. Une variabilité de la manière dont la charge incandescente est recouverte a été observée chez les différents acteurs : N. El Griesse la recouvre d'une tôle car dit-il « ainsi la cuisson s'accélère » ; la tôle est ensuite recouverte de terre ; mais, de fait une couche d'oxygène reste présente entre la charge et la tôle qui fait se continuer la cuisson oxydante ; M. Zherarri lui a inventé une technique originale : il mouille de vieux vêtements dans de l'eau puis s'en sert pour entièrement recouvrir la charge de souches incandescentes afin d'arrêter la pyrolyse et ensuite recouvre l'ensemble de terre pour confiner l'atmosphère ; A. Dahmani est sans doute celui qui se rapproche le plus de la technique traditionnelle d'abord parce que c'est le seul des trois qui a charbonné en forêt et ensuite parce qu'il recouvre la charge de pierres qu'il lute à l'argile puis recouvre l'ensemble de terre (Fig.6). Nous ignorons si cette variabilité dans la conduite au feu joue un rôle dans la productivité de la cuisson.

Les rendements par cuisson

À l'exception de la première cuisson, les souches de bruyère ont été pesées (**H. Arioua**) avant la mise dans la fosse et les charbons produits l'ont été aussi au moment du défournement durant la mise en sac. Il s'agit de mesurer le rendement des différentes cuissons et de voir à terme quelle variabilité technique est la plus performante si tant est qu'il y ait une technique plus performante. Les premiers résultats sont résumés dans le tableau 1. Ils révèlent des rendements faibles tournant autour de 20% en moyenne. Les écarts entre les différentes cuissons ne nous semblent pas significativement différents, mais il faut voir sur la longue durée et l'accumulation des données. Ces mesures à terme en fonction des cycles de fabrication devraient aider à mieux cerner l'impact environnemental de la pratique du charbonnage sur des boisements, déjà fragilisés, de type maquis corse (Bruyère arborée, arbousier, ciste blanc...) car produit d'une ouverture forestière de la subéraie et de la chaîne sempervirente. Il est bien évident que le prélèvement systématique des souches de bruyère handicape la régénération forestière de la bruyère arborée.

Date	Charbonnier	Nombre de souches	Mesures en kg			%
			Poids moyen souche	Poids de bois	Poids de charbon	
21/09/2018	N. El Griesse	63			33,2	
23/09/2018	N. El Griesse	57	4,43	252,47	52,09	20,63
24/09/2018	M. Zhegarri	71	4,95	351,63	64,46	18,2
26/09/2018	A. Dahmani	40	4,16	166,16	34,9	21,04

Tabl. 1 Importance des prélèvements de matière ligneuse et rendements des quatre cuissons suivies en septembre 2018

La polyvalence de certains espaces de cuisson

La figure de M. Zhegarri a retenu notre attention car il charbonne à la fois en meule et en fosse et vit toute l'année de cette activité. Sa maison est à l'écart du village sur un relief faisant face aux montagnes marquant la limite entre la région de Taounate et celle de Taza. Un chemin cahoteux y mène et s'arrête au pied de la colline sur laquelle elle est plantée. La maison n'est donc accessible que par un chemin muletier pentu. Cette maison lui appartient en propre ainsi que les terrains qui courent jusqu'au sommet de la colline et même au-delà. C'est le seul artisan que nous ayons rencontré qui ait des droits d'accès juridiques sur les espaces ouverts forestiers où il acquiert la matière première ligneuse. Les deux autres forgerons s'approvisionnent dans les forêts domaniales en y exerçant un droit d'usage. Pour l'heure, c'est le seul charbonnier de métier que nous ayons repéré qui pratique le charbonnage en fosse. L'approvisionnement en souches de bruyère se fait dans un bois spécifique situé à une vingtaine de minutes de marche de la maison. Le bois est ramené dans l'aire de travail artisanal par un va et vient des deux mulets de la maison jusqu'au bois d'où la matière ligneuse est prélevée.

Outre la technique très particulière de conduite au feu usitée (utilisation de vêtements mouillés pour arrêter la cuisson oxydante-pyrolyse avant la fermeture en atmosphère anaérobie de la charbonnière), l'intérêt s'est porté sur l'organisation spatiale des activités pratiquées par M. Zhegarri qui est extrêmement révélatrice. S'il se présente comme un charbonnier lorsqu'on l'interroge, l'analyse des zones d'activité montrent qu'il est aussi un paysan : l'aire à battre les céréales (zone 3) jouxte une place de fabrication du charbon de bois mixte (zone 2) en meule et mais aussi en fosse. Il s'agit d'une toute petite fosse adossée à un rocher qui sert à recuire les kortas, les souches de bruyère mal cuites lors de la pyrolyse initiale. Un peu plus loin (Zone 1), une zone d'extraction de la terre (fabrication de brique, lutage, pisé) jouxte une grande zone où est fabriqué le charbon en meule et une autre spécifique au charbon en fosse. L'ensemble témoigne d'une polyvalence des activités

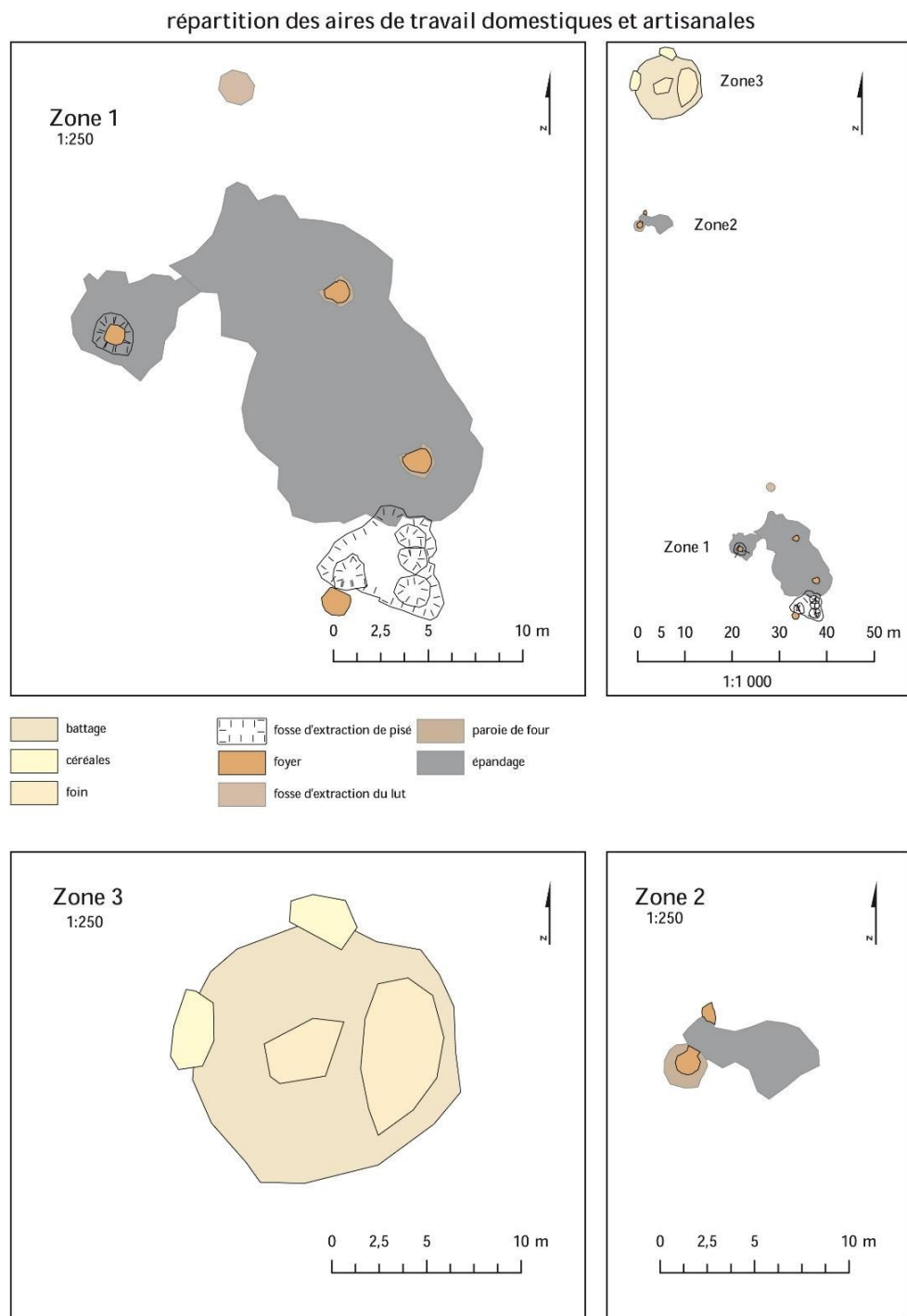


Fig.4 L'espace polyfonctionnel jouxtant la maison de M. Zhegarri mêlant activité de production céréalière et activité de production artisanale. Relevé au tachéomètre à laser A. Durand et V. Bernollin. DAO V. Bernollin Coordonnées GPS latitude 34,8101 longitude -4,83723 alt. 728 ± 10 m

- Co-encadrement de doctorants et/ou participation à des jurys

a) Thèses co-encadrées ou en co-tutelle transnationale

Hamid Arioua, doctorant en cotutelle internationale, sous la direction de :

- Hassan Daïde Laboratoire d'études urbaines, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université de Fès, Maroc (rattachement principal)
- Aline Durand Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566, Université du Mans, France

sur le sujet suivant « Forêt : patrimoine rural, sources de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines Maroc »

Soutenance prévue fin 2020 début 2021

b) Participation à des jurys de soutenance de thèse ou d'habilitation dans un des laboratoires partenaires étrangers

Néant

- AUTRES ACTIVITES COMMUNES

Voir Partie Introduction car toutes les activités menées entre les deux partenaires français et marocains relèvent du même projet scientifique (Charbonnage en fosse dans le Rif) avec deux sources de financements différentes Toubkal et PICS franco-marocains.

C. PRODUCTION SCIENTIFIQUE CO-SIGNEE AVEC LES PARTENAIRES ETRANGERS DU PROJET

a) Liste des publications parues, acceptées ou soumises (préciser) dans des revues avec comité de lecture

2018 Daïde H. *et alii* : « La connaissance géographique de l'espace géographique entre diagnostic et contribution au développement », *Approches*, revue des sciences humaines, n° 3 et 4, vol. 17, 2018, Fès, Maroc, pp 57-78 ISSN: 2028-2559.

Sous presse, Daïde H, Durand A, Arioua A., Elkhazzan B., Abou Salem A. : « Les basses montagnes du Rif (Maroc), ressources naturelles et patrimoniales diversifiées pour un tourisme prometteur », *Espace*, revue géographique, n° double 6-7, décembre 2018, Fès, Maroc, ISSN: 2458-6781.

b) Liste des publications dans des ouvrages (livres, *proceedings*, ...)

2018 Durand A., Vaschalde C., Daïde H. et El Abbadi M., « Le charbonnage en fosse. Approches ethnoarchéologiques d'une pratique méconnue dans le Rif marocain », Paradis-Grenouillet S., Burri S., Rouaud R., *Charbonnage, charbonniers, charbonnières. Confluent de regards sur un artisanat méconnu*, Aix-en-Provence, Presses universitaires de Provence, p.13-22.
Publications des actes du colloque international tenu à Limoges avec comité scientifique.

c) Liste des présentations à des colloques co-signées avec les partenaires étrangers du projet

d) Liste des brevets en co-propriété

e) Autres co-productions (bases de données, plateformes, sites web, portails thématiques... préciser)

D. OBSERVATIONS

voir partie Introduction

E. SYNTHÈSE DES FINANCEMENTS RECUS EN 2018 POUR CETTE COOPÉRATION (à remplir uniquement par les porteurs de projets LIA/IRN, ex GDRI)

Ces informations permettront à la Derci (Direction Europe de la recherche et coopération internationale) de valoriser la portée de l'action internationale du CNRS, en listant les contributions financières obtenues dans le cadre de cette coopération.

Subvention du CNRS pour ce LIA/IRN **euros.**

Autres financements français (laboratoire, partenaires français...) dédiés au LIA/IRN **euros.**

Financement des partenaires étrangers dédié au LIA/IRN **euros.**

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2019

PICS 279191

Le charbonnage en fosse : approches croisées autour d'une pratique méconnue et impacts socio-économiques et environnementaux 2018-2020

Responsable scientifique : DURAND Aline

Laboratoire CReAAH Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire, UMR CNRS 6566, Institut INEE

A. MOBILITE TRANSNATIONALE

A.1- Organisation de réunions de travail sur la thématique du projet

Réunion de travail 2019						
Lieu de réunion	Participants français	Rattachement	Nombre de participants	Date	Objet	Financement
Université de Fès Laboratoire d'études urbaines	Aline Durand et Vincent Bernollin	Université du Mans CReAAH UMR 6566 ENS AOROC UMR 8546	4	17/09 au 6/10	Mission de terrain de l'équipe franco-marocaine	PICS
Université du Mans Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566	Aline Durand	Université du Mans CReAAH UMR 6566	2	10/11 au 17/11	Point sur avancement du doctorat en cotutelle et préparation objectifs 2020	TOUBKAL

- Accueil, dans le laboratoire français, de chercheurs des laboratoires partenaires étrangers

Accueil en 2019 au CReAAH UMR CNRS 6566 Université du Mans (France)				
Université de Fès Laboratoire d'études urbaines	Qualité	Date du séjour	Objet	Financement
Hamid ARIQUA	Doctorant cotutelle Fès-Le Mans	1/04 au 30/06	Rédaction de thèse et préparation de la mission de terrain de septembre- octobre 2019	TOUBKAL
Hassan DAÏDE	Professeur	10/11 au 17/11	Point sur avancement de la rédaction de thèse et préparation objectifs année 2020	TOUBKAL

- Séjours, dans le laboratoire partenaire étranger, de chercheurs du laboratoire français

Accueil en 2019 au Laboratoire d'études urbaines Université de Fès (Maroc)				
Ecole Normale supérieure Laboratoire AOROC UMR CNRS 8546	Qualité	Date du séjour	Objet	Financement
Vincent BERNOLLIN	Archéologue CAPRA, chercheur associé	17/09 au 06/10	Mission de terrain	PICS
Université du Mans Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566	Qualité	Date du séjour	Objet	Financement
Aline DURAND	Professeur	17/09 au 06/10	Mission de terrain	PICS

– Organisation de conférences, écoles d’été, ateliers etc. par les partenaires du projet

Néant

B. TRAVAUX EN COLLABORATION

– Etat d’avancement du projet scientifique

Rappel de la problématique et des objectifs de la recherche menée

Le point du départ de la recherche menée dans le présent projet PICS est la mise au jour en Provence grâce aux fouilles préventives de fosses de petites dimensions d’un mètre de diamètre environ (Duval, 2004, 2005, Ollivier et Guilbert 2009). Leurs parois étaient rubéfiées de manière inégale et elles présentaient un comblement très simple : une couche riche en charbons de bois, recouverte d’une couche de remblai, sans aucun matériel archéologique ni cendres. Leur fonction n’a pas été d’emblée clairement caractérisée (Leduc *et al.* 1996, Gaday et Vacca Goutoulli 2010). Finalement, l’interprétation de fosses de fabrication de charbon de bois a été avancée. Mais une fois l’interprétation de ces structures acquise, bien des inconnues demeurent : ce mode de production d’énergie au Moyen Âge est-il lié à une demande, à un artisanat ou à une essence particulière ? Pourquoi choisir cette technique plutôt que celle traditionnelle du charbonnage en meule ? Quelle est la chaîne opératoire technique usitée (mode d’acquisition du bois à charbonner, manière de construire la fosse, chargement du bois, allumage, conduite au feu etc.) ? Y a-t-il une typologie de ces fosses de charbonnage ? Pourquoi produire dans des fosses d’aussi petites dimensions et quel en est l’impact sur l’environnement ?

Le projet PICS a pour ambition d’obtenir des réponses à ces questions grâce à une recherche ethnoarchéologique. En effet, le Rif marocain est toujours à l’heure actuelle un conservatoire des pratiques traditionnelles, et notamment de celle du charbonnage en fosse dont nous n’avons pas retrouvé la trace ailleurs. C’est pourquoi la recherche porte sur cette zone géographique (Fig. 1).

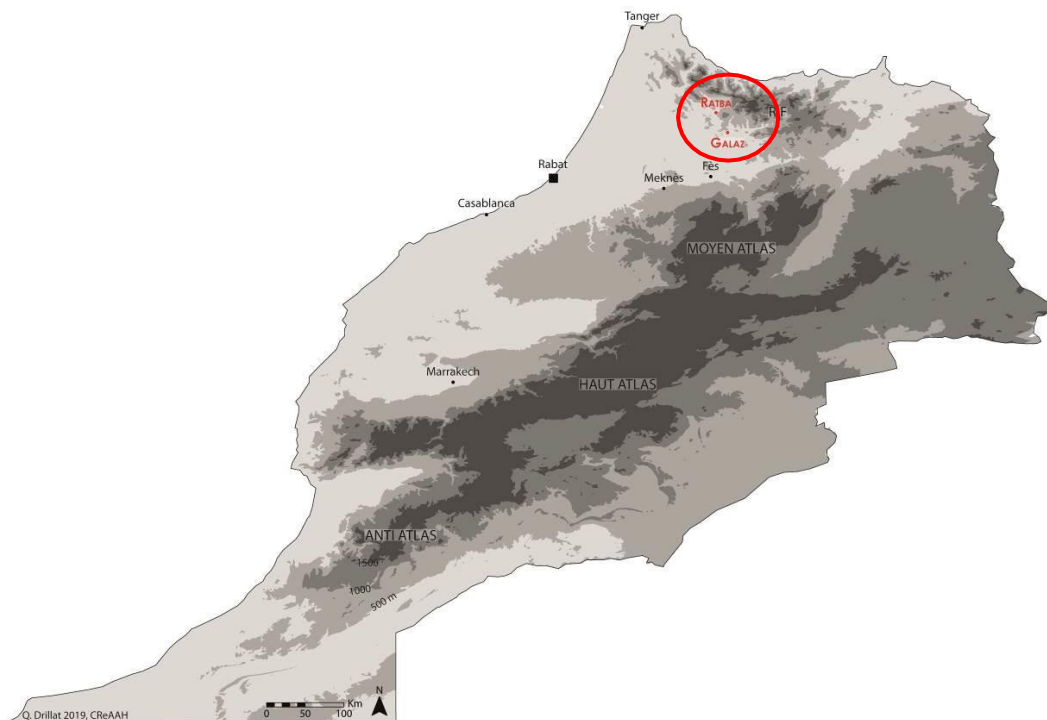


Fig 1. Localisation de la zone où est encore pratiquée le charbonnage en fosse au Maroc (nord). DAO Q. Drillet CReAAH

Le choix de la zone d'étude découle de la patiente enquête orale menée auprès des populations locales de Retba (Jbel Oudka) par **Hamid Arioua** en 2017 et 2018. Il a réalisé 100 entretiens qui ont permis de repérer ceux qui pratiquent le charbonnage en meule ou en fosse et ensuite d'enclencher les observations de cuisson avec plusieurs d'entre eux. Cette enquête souligne combien les habitants entretiennent encore aujourd'hui une relation étroite avec le milieu naturel forestier qui leur offre toute une gamme de ressources diversifiées (Fig. 2) car les droits d'usage demeurent une composante indispensable à la vie sociale et économique de la région.

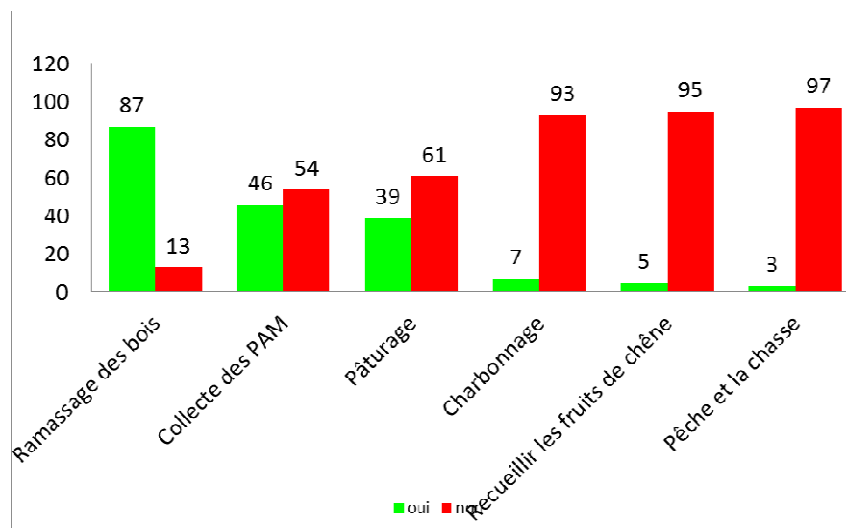


Fig. 2 Les activités usagères pratiquées dans la forêt environnant Retba (Jbel Oudka)

Le présent rapport présente l'état d'acquisition des données après les observations effectuées sur le terrain en 2019. L'objectif au bout des trois ans du programme PICS est d'avoir suivi au moins 5 cuissons différentes par charbonnier afin d'obtenir :

- une série d'aires spatiales d'acquisition de la matière première par cuisson
- la chaîne opératoire technique avec les temps techniques minutés des différentes opérations par cuisson et par charbonnier et par cuisson
- des données chiffrées sur le rendement de chaque cuisson
- des données calorimétriques
- des données archéologiques pour chaque cuisson (enregistrement des vestiges)

Outre l'étude ethnoarchéologique du charbonnage en fosse, l'objectif est de tenter de mesurer la variabilité de la pratique par cuisson et par charbonnier et son impact environnemental.

Le suivi de cuissons en fosse à Retba (Jbel Oudka)

La mission de terrain effectuée du 17 septembre au 6 octobre 2019 par **Aline Durand, Vincent Bernollin, Hamid Arioua**, grâce à l'organisation logistique sur place (Retba Jbel Oudka) d'**Adbellahq Abousalim** et d'**Hassan Daïde**, a permis de suivre six cuissons de charbonnage en fosse supplémentaires auprès de trois charbonniers différents sur la commune rurale de Retba (Jbel Oudka). C'est au total dix cuissons en fosse que nous avons observées auprès de cinq charbonniers différents depuis le début du projet PICS. Trois d'entre eux sont forgerons de métier et l'un est paysan-forgeron. Ils pratiquent le charbonnage dans la perspective d'approvisionner leur forge en combustible. Abdassalem Dahmani, est le maître de trois d'entre eux, Najib El Griesse, Brahim El Khichou et Mustapha Dahmani, son frère cadet. Le cinquième, Mohammed Zhegarri, vit lui de son activité de charbonnage qu'il pratique sous les deux formes, en meule et en fosse. Si M. Zhegarri ramène quasi systématiquement la matière première acquise en forêt près de sa maison pour la pyrolyser, les autres charbonniers cuisent soit au plus près de la matière première (A. Dahmani, M.

Dahmani), soit dans un site éloigné de leur habitation, mais implanté près des boisements exploités (N. El Griesse, M. El Khichou).

Les cinq charbonniers ne charbonnent en fosse qu'une seule et unique espèce : *Erica arborea*, la bruyère arborée. C'est toujours la grande constante des données de terrain depuis le début de ce projet. Pour les forgerons, comme pour le charbonnier, le discours est récurrent : le charbon de cette espèce offre un pouvoir calorifique supérieur à toutes les autres. Sa chaleur, rayonnante, est donc particulièrement bien adaptée pour travailler le fer. Pour le vérifier, des mesures calorimétriques sur les charbons d'une cuisson d'A. Dahmani ont été effectuées (Tabl. 1). Afin de mesurer une éventuelle variation dans la fabrication des charbons, les échantillons ont été prélevés selon la stratigraphie de la fosse lors du défournement : en haut, au milieu et en bas. Des analyses complémentaires et comparatives sur d'autres échantillons sont actuellement en cours.

25 et 26/09/19 Cuisson A. Dahmani Timdiwane			
Prélèvement charbons fosse	Bas	Milieu	Haut
P _{Echantillon} (kJ/g)	-34.86	-32.16	-39.71

Tabl. 1. Résultats des analyses calorimétriques menées Cuisson 4 A. Dahmani Timdiwane 25 et 26 septembre 2019

Les données obtenues pour l'heure sont brutes : elles n'ont pas été interprétées car nous manquons de références spécifiques. Il nous faut approfondir en ce sens pour vérifier le discours tenu par les charbonniers en caractérisant mieux le charbon produit.

Lors des dix cuissons suivies, les artisans ont tous charbonné **uniquement la souche des bruyères arborées**. Là encore, c'est un invariant des observations de terrain. À l'exception du cône pour mettre à feu la fosse, aucune branche ou brindille n'a été charbonnée. Les charbonniers repèrent les souches intéressantes à l'œil, coupent toutes les branches et brindilles qu'ils laissent sur place à l'aide d'un *pikou* à deux lames qui servent alternativement au moment du travail d'extraction de la souche. Elles servent aussi de test sur la qualité de la souche extraite qui peut être abandonnée en cours de travail (xylophages, trop sèche...). Le travail d'extraction peut prendre d'une minute jusqu'à 23 mm pour une souche de 17,5 kg. Débarrassée de ses petites racines, elle est examinée, puis mise sur un tas si le charbonnier la juge bonne pour la pyrolyse ; sinon, elle est laissée sur place. L'ensemble de la chaîne opératoire technique a été reconnue et minutée.

Nous avons recensé cette année deux variantes nouvelles dans la conduite des cuissons. M. Dahmani, qui pratique le creusement de fosses sur place en milieu forestier, les ferme avec des branches posées parallèlement les unes aux autres pour fermer l'ouverture ; il les recouvre de branchages puis de terre. En raison du vent, très fort le jour de la cuisson qui explique sans doute son mauvais rendement (Tabl. 2), M. Dahmini a finalement changé le mode de couverture en utilisant un lit de pierre luté à l'argile (Fig. 3 et 4), comme son frère A. Dahmani.



Fig. 3 Les branches préparées pour fermer la charbonnière



Fig. 4 Fermeture de la charbonnière avec un lit de pierres
Cuisson M. Dahmani Ain Ainza (Retba) 27 septembre 2019

Quant à Brahim El Khichou, il charbonne près de sa maison implantée près de la forêt incendiée d'Ain Ainza. Pour s'adapter aux 286,66 kg de souches de bruyère arborée récoltées (Tabl. 2) qui représentent la moitié de la charge habituelle qu'il charbonne, il n'a pas utilisé sa fosse habituelle, mais en a creusé une plus petite. Il est à noter qu'il ne charbonne que deux fois par an environ 600 à 700 kg (soit 1400 kg) de souches à chaque cuisson.

L'impact du charbonnage en fosse sur l'environnement (Rebta Jbel Oudka)

Les résultats (Tabl. 2) des mesures de production des dix cuissons suivies révèlent des rendements faibles autour de 20% avec un écart variant jusqu'à 5%. Ils aident à cerner l'impact environnemental (Tabl. 3 et Fig. 5) du charbonnage sur des boisements, déjà fragilisés, de type maquis corse (bruyère arborée, arbousier, filaire à larges feuilles, Cistacées...) car produit d'une ouverture forestière de la subéraie. Cette fragilité est accélérée par l'extraction systématique des souches de bruyères arborées. Ce dessouchage compromet la régénérescence d'*Erica arborea*, qui pourtant rejette facilement de souche, surtout après le passage d'incendies. À terme, elle peut disparaître totalement des paysages rifains puisque les charbonniers pyrolysent en moyenne 8 fois dans l'année à raison d'une moyenne de 47,5 souches par cuisson et par charbonnier soit 320 souches annuellement et 1900 par an pour l'ensemble des charbonniers connus. Nous envisageons à la fin du projet, de tenter à partir des données recueillies une projection spatiale et temporelle sur la durabilité des forêts d'Ain Ainza et de Timdiwane.

Date	Charbonnier	Nombre de souches extraites	Poids en kg			%
			Poids moyen souche	Poids de bois pyrolysé	Poids de charbon produit	
21/09/2018	N. El Griesse	63			33,2	
23/09/2018	N. El Griesse	57	4,43	252,47	52,09	20,63
24/09/2018	M. Zhegarri	71	4,95	351,63	64,46	18,2
26/09/2018	A. Dahmani	40	4,16	166,16	34,9	21,04
20/09/2019	A. Dahmani	30	5,23	157,7	30,22	19,16
22/09/2019	A. Dahmani	32	3,78	121,06	24,46	20,29
25/09/2019	A. Dahmani	40	3,05	122,02	23,74	19,45
26/09/2019	A. Dahmani	24	7,34	176,23	Ch 1 118,5 Ch2 57,73	18,63 19,71
29/09/2019	B. El Khichou	50	5,72	286,66	53,57	18,72
01/10/2019	M. Dahmani	64	4,21	269,52	43,12	15,99
TOTAL		471	4,28	1903,45	359,76	19,182

Tabl.2 Importance des prélèvements de matière ligneuse et rendements des dix cuissons suivies en 2018 et 2019

Date	Charbonnier	Aire de collecte (m²)
21/09/2018	N. El Griesse	2336
23/09/2018	N. El Griesse	1042
24/09/2018	M. Zhegarri	1270
26/09/2018	A. Dahmani	449
20/09/2019	A. Dahmani	654
22/09/2019	A. Dahmani	1231
25/09/2019	A. Dahmani	1046
27/09/2019	A. Dahmani	730
29/09/2019	B. El Khichou	912
27/09/2019	M. Dahmani	2593

Tabl.3 Calcul des aires de collectes pour les cuissons suivies en 2018 et 2019 projections prédictives fin 2020

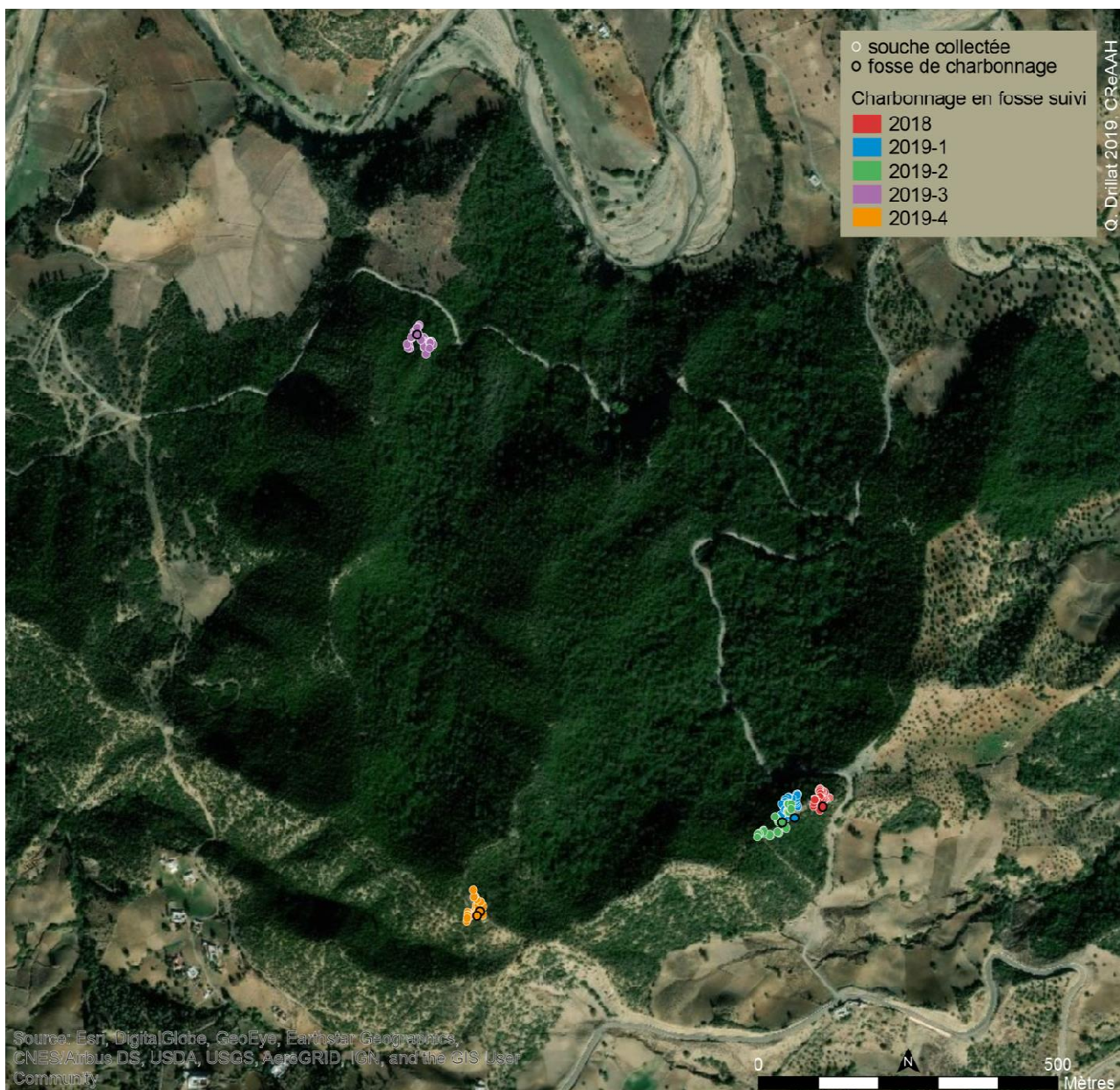


Fig.5 Impact spatial du charbonnage en fosse sur la forêt de Timdiwane à Retba (cuissons 2018 et 2019). Localisation de l'extraction de toutes les souches d'Erica arborea des cuissons suivies.

- Co-encadrement de doctorants et/ou participation à des jurys

a) Thèses co-encadrées ou en co-tutelle transnationale

Titre de la thèse : Forêt : patrimoine rural, sources de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines Maroc

Nom du doctorant: ARIOUA Hamid

Établissement de rattachement principal : Laboratoire d'études urbaines, Université de Fès(Maroc), Laboratoire CReAAH UMR CNRS 6566), Université du Mans (France)

Noms des co-encadrants : DAÏDE Hassan (Fès) et DURAND Aline (Le Mans)Cotutelle internationale

b) Participation à des jurys de soutenance de thèse ou d'habilitation dans un des laboratoires partenaires étrangers

– AUTRES ACTIVITES COMMUNES

Activités avec des chercheurs du laboratoire partenaire étranger hors du contexte du projet, projets co-déposés dans le cadre d'appels nationaux ou européens (merci d'indiquer la liste des projets européens auxquels vous participez et/ou que vous comptez déposer avec vos partenaires), contrats industriels, ...

Objet, cadre, dates, bref descriptif.

C. PRODUCTION SCIENTIFIQUE CO-SIGNEE AVEC LES PARTENAIRES ETRANGERS DU PROJET

a) Liste des publications parues, acceptées ou soumises (préciser) dans des revues avec comité de lecture

b) Liste des publications dans des ouvrages (livres, *proceedings*, ...)

2019 Durand A., Daïde H., Arioua H., El Abbadi M., Bernollin V., Vaschalde Ch., « Les enquêtes de terrain auprès des populations locales : les enseignements de la pratique au travers du regard de médiévistes », in *Mutation socio-spatiales dans les montagnes rifaines (Maroc) et leurs impacts sur le patrimoine forestier*, ouvrage collectif, Actes de la journée internationale d'étude du 7 décembre 2018 tenue à l'université de Fès, Info-Print, Fès, 2019, pp 55-65, ISBN 978-9920-9353-0-2.

c) Liste des présentations à des colloques co-signées avec les partenaires étrangers du projet

2019 Durand A., Bernollin V., Arioua H., Daïde H., *Le charbonnage en fosse : approche ethnoarchéologique d'une pratique méconnue dans le Rif (Retba, Maroc)*, XXIIe colloque du GMPCA Groupe des Méthodes Pluridisciplinaires Contribuant à l'Archéologie, Montréal Canada (9-12 mai 2019), session Matières premières, matériaux et objets : provenance, transformation, utilisation et altération, communication orale.

d) Liste des brevets en co-propriété

e) Autres co-productions (bases de données, plateformes, sites web, portails thématiques... préciser)

D. OBSERVATIONS

Il convient de rappeler que les liens entre le laboratoire CReAAH CNRS UMR 6566 Université du Mans (Le Mans) et le laboratoire d'Etudes urbaines de l'université de Fès (Maroc) remontent à 2012 et qu'en 2017, les deux partenaires ont obtenu un projet **Toubkal** Partenariat bilatéral Hubert Currien franco-marocain sur la même thématique que le PICS **Forêt rifaine. charbonnage en fosse. pratique et sociétés obtenu un financement pour 2017-2019 (TBK/17/42 Campus n°36749OB)**. Le financement obtenu dans ce cadre permet la venue en France du doctorant en cotutelle internationale Hamid Arioua, membre du projet PICS à ce double titre, trois mois par an. En effet, les deux projets **reposent sur une recherche de terrain ethnoarchéologique, indispensable pour acquérir de nouvelles données.**

Sans l'obtention du PICS CNRS, l'équipe française n'aurait pas pu rester deux semaines sur le terrain et voir quatre cuissons de charbons en fosse cette année. Sans l'aide du PCH Toubkal, nous n'aurions pas pu bénéficier du travail de terrain réalisé depuis deux ans par Hamid Arioua, doctorant en cotutelle

internationale, auprès des populations rurales (200 enquêtes orales effectuées). Ces enquêtes préparent la mission de l'équipe française sur le terrain et aident à vérifier les dires des charbonniers, à compléter et à mieux interpréter les données issues des suivis de cuisson. Nous considérons scientifiquement que les deux projets Toubkal et PICS correspondent certes à deux sources de financement différentes et complémentaires, mais sur une même et unique thématique scientifique. Par conséquent, **les rapports annuels et finaux présenteront la recherche globale menée dans ces deux projets en indiquant quel projet a financé telle action de cette recherche identique.**

Pour rappel également, l'équipe française a dû être remaniée après la démission de notre IE qui aurait dû assurer les missions de terrain. Après un bref, le poste est à nouveau vacant. Pour pallier cette défection, le choix a été fait de collaborer avec **Vincent Bernollin, archéologue au CAPRA**, Centre Allonnais de Prospection et de Recherche Archéologiques (Allonnes, Sarthe), chercheur associé au laboratoire AOROC UMR CNRS 8546, afin que les missions de terrain puissent être assurées dans les meilleures conditions.

E. SYNTHÈSE DES FINANCEMENTS RECUS EN 2019 POUR CETTE COOPÉRATION (à remplir uniquement par les porteurs de projets LIA/IRN)

Ces informations permettront à la Derci (Direction Europe de la recherche et coopération internationale) de valoriser la portée de l'action internationale du CNRS, en listant les contributions financières obtenues dans le cadre de cette coopération.

Subvention du CNRS pour ce LIA/IRN **euros.**

Autres financements français (laboratoire, partenaires français...) dédiés au LIA/IRN **euros.**

Financement des partenaires étrangers dédié au LIA/IRN **euros.**

Annexe 3
Questionnaire

Titre de la thèse :

Forêt : Patrimoine rural, source de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines Maroc

N° du questionnaire :

Date : / /

Nom de Douar :

Commune :

1. Identification de chef de ménage :

Sexe : Homme ☐ (1) Femme ☐ (2)

Âge :

Niveau d'étude :

Analphabète ☐ (1) Ecole coranique ☐ (2) Primaire ☐ (3) Secondaire ☐ (4) Univ ☐ (5)

Situation familiale : Célibataire ☐ (1) Marié(e) ☐ (2) Divorcé (e) ☐ (3) Veuf (Ve) ☐ (4)

L'origine géographique : Le même douar ☐ (1) Autre douar ☐ (2) :

Autre ville ☐ (2) :

Nombre d'enfants : Garçons : Filles :

Nombre d'enfants scolarisés : Garçons : Filles :

Nombre d'enfants émigrés :

Lieu de migration :

Aide des parents : Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

2. Les activités professionnelles exercées (X) :

Agriculture		Commerce	Artisanat	autre
Agriculture	Elevage			

3. La Propriété :

a- La taille et le statut d'exploitation

Nombre d'exploitations	Superficie en ha	Type d'exploitations Direct/indirect	Statut juridique de terre		
			Terrain privé	Collectif	Etat

b- Type et rentabilité de l'agriculture et des cultures fruitières

Type de Plantations	Bour			irrigué			Total
	Superficie en ha	Rendement Q/ha	Rendement de production annuelle Dhs	Superficie en ha	Rendement de production annuelle Dh	Superficie en ha	
Cannabis							
Céréale							
Orge							
Fève							
Olivier							
Figuier							
Autre							
Total							

4. Usage des produits forestiers

a- Les différentes activités exercées à la forêt

Agriculture et plantation ☐ (1) Apiculture ☐ (2) Pâturage ☐ (3) Pêche et chasse ☐ (4)

Ramassage des bois, écorce des arbres ☐ (5) Ramassage des glands de chêne ☐ (6)

Collecte des PAM ☐ (7) Fabrication de charbon de bois ☐ (8)

Type de charbonnage : en meule ☐ (1) en fosse ☐ (2)

Lieu d'exercice : Près de la forêt ☐ (1) Près de la maison ☐ (2)

Autre : ☐ (3)

Type de bois utilisé :

Quantité produite annuelle par kg :

Utilisations du produit

Vente ☐ (1) Usage domestique ☐ (2)

Autre activité la quelle ? :

b- Les raisons d'exploitation des ressources forestières

Pauvreté et faible productivité agricole ☐ (1)

Manque de sensibilisation sur l'importance de la forêt ☐ (2)

Absence d'activités génératrices de revenus ☐ (3)

Autre ☐ (4) :

C'est vous ou un membre de votre famille qui avez commis une infraction contre la forêt ?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Si oui, quelle est la nature de cette infraction ? :

.....

c- Le pâturage et les unités fourragères

Exercez vous le pâturage à la forêt ?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Fréquentation de pâturage :

Quotidienne ☐ (1) Saisonnière ☐ (2) Annuelle ☐ (3)

d- L'élevage et les unités fourragères assurées par la forêt

L'élevage

Type de cheptel	Nombre de têtes	Source d'alimentation*
caprins		
ovins		
bovins		
équidés		

*Forêt (1), Fourrage du marché (2), Fourrage d'agriculture (3), Parcours privé (4) Autre (5)

Besoins annuels du troupeau

Cheptel	Mois 09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08
Caprins												
Ovins												
Bovins												

Forêt (1), Fourrage du marché (2), Fourrage d'agriculture (3), Parcours privé (4)

5. Utilisation de l'énergie par la population rurale

a- *Utilisations d'énergie (X):*

Type	Eclairage	Chauffage de l'eau	Cuisson de nourriture	Cuisson de pain	Chauffage domestique
Electricité					
Gaz					
Charbon de bois					
Bois					

b- *Exploitation du bois*

Utilisez-vous du bois ? Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

La fréquentation de coupe du bois:

Quotidienne ☐ (1) Saisonnière ☐ (2) Annuelle ☐ (3)

c- *Bois de chauffage et usage domestique:*

Type d'utilisation	Coupe du bois direct	
	Genre	Source
Cuisson de nourriture		
Chauffage		
Four traditionnel		
Douche		
Autre		

Source: Forêt (1), Matorral (2), Terrain agricole (3), Marché (4).

d- *Collecte du bois:*

Qui s'occupe du ramassage du bois ?

Femme ☐ (1) Homme ☐ (2) Famille ☐ (3) Ouvrier ☐ (4)

Nombre de charge de bois par Mule ou âne (Kg/année) ?

Durée du voyage par heure :

Lieu habituel de coupe du bois ?

.....

e- Autres utilisations du bois (bois de construction, protection des murs de maison, production de charbon, etc.)

Type de bois	Sa nature (sec, vert)	Type d'utilisation (charbon, construction, artisanat, pelle, charrue)	Source (Forêt, Matorral...)
Chêne liège			
Chêne vert			
Chêne Tauzin			
Chêne Zeen			
Pins			
Autre:.....			

Quels instruments utilisez-vous pour la coupe du bois ?

Hache ☐ (1) Scie Manuelle ☐ (2) Tronçonneuse ☐ (3)

Avec quelle manière transportez-vous les bois ?

Force musculaire ☐ (1) Bête ☐ (2) Camion ☐ (3)

Extrayez-vous du liège ? Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

6. Exploitation des plantes médicinales et aromatiques:

a- Plantes aromatiques et médicinales (PAM)

Etes-vous intéressé par la collecte des plantes aromatiques et médicinales?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si non, pourquoi ?

.....

.....

Etes-vous engagé dans une association qui s'intéresse à la collecte des plantes médicinales et aromatiques?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Quels types des plantes collectez-vous et quel est le prix de chacune?

Nom de la plante	Partie utilisée	Type d'utilisation	Période de récolte	Prix (Dhs)

Quel est le type de la plante la plus ciblée ?

.....

b- Vendre des plantes aromatiques et médicinales

Ces plantes médicinales et aromatiques sont-elles destinées à :

Vente ☐ (1)

Usage domestique ☐ (2)

Si à vendre, qui achète?

Citoyen ☐ (1)

Spécialistes en médecine traditionnelle ☐ (2)

Commerçant ☐ (3)

Spécialistes en médecine moderne ☐ (4)

Lieu de vente

Marché ☐ : Douar ☐ : ville ☐ :

Pouvez-vous estimer le rendement annuel de la vente de ces plantes (Dhs) ?

.....

7. Forêt et création d'emplois:

La forêt, offre-t-elle des possibilités d'emploi pour la population locale?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Si oui, quel type d'opportunités d'emploi offre-t-elle ? :

.....

8. **Activités récréatives (chasse et pêche):**

Etes-vous intéressé par la chasse ou pêche ?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Pratiquez-vous la chasse ou pêche comme :

Profession ☐ (1)

Activité de loisir ☐ (2) ?

Si la réponse est "en tant que profession", pouvez-vous estimer votre revenu annuel en dirhams ? :

Pratiquez-vous la chasse

Légale ☐ (1)

illégal ☐ (2)

9. **Apiculture:**

Pratiquez-vous l'apiculture ?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Si oui, quelles sont les raisons ?

Usage domestique ☐ (1)

A vendre ☐ (2)

Loisir ☐ (3)

Engagez vous dans une association d'apiculture ?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Si oui, pouvez-vous nommer cette association?

.....

Comment pratiquez-vous l'apiculture ? Collectif ☐ (1)

Individuel ☐ (2)

Êtes-vous un bénéficiaire de distribution de ruches?

Oui ☐ (1)

Non ☐ (2)

Si oui, combien de ruche dont vous avez bénéficié ?

Produits apicoles et leurs prix:

Produits apicoles Type/litre	Prix (Dh)

10. Culture du cannabis et son rôle dans l'économie locale

Cultivez-vous du cannabis ? Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Exploitez-vous les ressources en eau de la zone forestière pour irriguer les cultures du cannabis ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Moyens d'exploitation:

Puits ☐ (1), lac naturel ☐ (2)..... , Source ☐ (3),

Utilisez-vous des tuyaux de transfert d'eau pour l'arrosage?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Raisons de la culture du cannabis ?

Insuffisance de productivité agricole ☐ (1) Pauvreté ☐ (2)

Absence d'activités génératrices de revenus ☐ (3) Autre ☐ (4)

.....

D'après vous la culture du cannabis a-t-elle des impacts sur l'environnement ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si oui, quels sont les impacts du cannabis sur l'environnement ?

.....
.....

11. Le tourisme écologique et son rôle dans le développement local:

Existe-t-il des potentiels et sites touristiques dans votre région ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si oui, pouvez-vous mentionner certains de ces sites ?

.....
.....

L'éco-tourisme contribue-t-il au développement local ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si oui, comment contribue-t-il au développement local ?

.....
.....

12. La dégradation de la couverture forestière, les causes et les conséquences

Quel est le degré de dégradation de la couverture forestière dans votre région ?

Très dégradée ☐ (1) Dégradée ☐ (2) Moyennement dégradée ☐ (3) Non
dégradée ☐ (4)

Selon vous, quelles sont les principales raisons de dégradation de la couverture forestière dans votre région ?

.....

Quelles sont les effets de dégradation du système forestier sur votre région ?

.....

La situation actuelle de la forêt, affecte-t-elle votre activité professionnelle ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si oui, comment ?

.....

13. Gestion de la zone forestière

La population respecte-t-elle l'espace forestier ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si non, pourquoi ?

.....

D'après vous, quel est le rôle essentiel de la forêt ?

Droit d'usage seulement ☐ (1) Espace naturel et de loisir ☐ (2)

Autre ☐ (3):

Y a-t-il des interventions de DPEFLCD dans le domaine forestier dans votre région ?

Oui ☐ (1) Non ☐ (2)

Si oui, lesquelles ?

Reboisement ☐ (1) Entretien et l'ouverture des pistes ☐ (2) Surveillance ☐ (3)
Coupe ☐ (4) Ouverture de tranchée pare feu ☐ (5) Autre intervention ☐ (6) :

.....

.....

Quelles sont vos propositions pour maintenir la zone forestière?

.....

.....

.....

.....

.....

Merci de votre aide

Annexe 4
Cotutelle de these convention

COTUTELLE DE THESE CONVENTION

ENTRE

L'Université du Maine – Avenue Olivier Messiaen – 72085 LE MANS cedex 9
Représentée par son Président : Rachid EL GUERJOUMA

ET

L'Université SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH (USMBA)
Route d'Imouzzer, BP 2626, 30000, FES, Maroc
Représentée par son Président : Omar ASSOBBHEI

CONCERNANT

La cotutelle de la thèse préparée par **M. Hamid ARIOUA**

Sur le sujet de thèse suivant : **Forêt : patrimoine rural, sources de vie, le cas de la forêt des basses montagnes rifaines (Maroc)**

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles L.123-7, L.612-7, D.123-12, D.123-13 et D.123-14 ;
Vu la Loi n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche
Vu le décret n°2002-482 du 8 avril 2002 portant application au système français d'enseignement supérieur de la construction de l'espace européen de l'enseignement supérieur, modifié par le décret n°2004-703 du 13 juillet 2004 ;
Vu l'arrêté du 25 septembre 1985 relatif aux modalités de dépôt, signalement et reproduction des thèses ou travaux présentés en soutenance en vue du doctorat ;
Vu l'arrêté du 7 août 2006 relatif aux études doctorales ;
Vu l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche en date du 15 novembre 2004 ;
Vu l'arrêté du 6 janvier 2005 relatif à la cotutelle internationale de thèse ;

Vu le Dahir n°1-00-199 du 15 Safar 1421 (19 mai 2000) portant promulgation de la Loi 01-00 portant organisation de l'enseignement supérieur ;
Vu le Décret n° 2-04-89 du 18 rabii II 1425 (7 juin 2004) fixant la vocation des établissements universitaires, les cycles des études supérieures ainsi que les diplômes nationaux correspondants ;
Vu l'Arrêté du ministre de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique n°1371.07 du 22 ramadan 1429 (23 septembre 2008) approuvant le cahier des normes pédagogiques nationales du cycle du doctorat ;

LES DEUX ETABLISSEMENTS CONVIENNENT

Titre 1^{er} : Dispositions générales

ARTICLE 1

Le candidat à une préparation de doctorat en cotutelle internationale (« Doctorant ») effectue ses travaux sous le contrôle et la responsabilité d'un directeur de thèse au sein des deux établissements susvisés, Parties à la présente convention.

Le Doctorant poursuit ses recherches au sein de l'Ecole doctorale SCE (Sociétés, Cultures, Echanges).

Les laboratoires d'accueil sont :

- pour l'Université du Maine : **CRéAAH "Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire - Unité Mixte de Recherche 6566**

- pour l'USMBA : **Laboratoire de recherche Etudes Urbaines**

Les directeurs de thèse sont :

- au sein de l'Université du Maine : **Aline DURAND**, Professeure des Universités
- au sein de l'USMBA : **Hassan DAIDE**, Professeur de l'Enseignement Supérieur

Titre 2 : Modalités administratives

ARTICLE 2

La présente convention est mise en place par les deux établissements partenaires avant la première inscription en doctorat. Elle prend effet le jour de la première inscription en doctorat, à savoir le 06/02/2017.

La durée de la présente convention est celle de la préparation de la thèse.

Le Doctorant s'inscrit en doctorat au sein des deux établissements co-contractants sous le régime de la cotutelle internationale. Il s'acquitte de ses droits d'inscription et de scolarité dans un seul des deux établissements partenaires.

Sur la base de la présente convention, Hamid ARIOUA s'engage à verser les droits de scolarité exigés par l'Université SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH (USMBA).

Il est, de ce fait, dispensé du paiement des droits d'inscription à l'Université du Maine

La non réinscription du doctorant dans l'un des deux établissements entraîne la résiliation de la présente convention.

ARTICLE 3

Le Doctorant est soumis à la réglementation en vigueur sur la couverture sociale au sein du pays de l'établissement où il acquitte ses droits.

Au sein du pays où il est exonéré des droits d'inscription, le Doctorant doit justifier d'une couverture analogue et doit en produire les justificatifs au moment de son inscription administrative au sein de chaque établissement.

Le Doctorant s'engage également à souscrire les assurances nécessaires.

ARTICLE 4

Pendant son séjour en France, le Doctorant bénéficie des conditions d'hébergement suivantes : cité Universitaire Vaurouzé – 72 LE MANS

Pendant son séjour en France, le doctorant pourra bénéficier des aides financières suivantes :

- **Projet Hubert Curien TOUBKAL, 4090 € pour un séjour de 90 jours annuels, en 2017/18, 2018/19 et 2019/2020.**

Son Ecole Doctorale de rattachement pourra vérifier avant chaque réinscription que le doctorant en a bien bénéficié l'année précédente. Si celle-ci exige un minimum de ressources mensuelles pour les périodes de séjour en France, le doctorant doit bénéficier d'aides d'un montant supérieur ou égal à ce minimum.

Titre 3 : Modalités pédagogiques

ARTICLE 5

Les directeurs de thèse visés à l'article 1 de la présente convention s'engagent à assumer pleinement et conjointement la fonction de directeur de thèse auprès du Doctorant, et à se tenir mutuellement informés de l'avancée du travail du Doctorant.

ARTICLE 6

La préparation de la thèse s'effectue par périodes alternées, de façon équilibrée, entre les deux établissements. Le nombre total de mois de présence du Doctorant à l'Université du Maine sera de 9 mois.

Les directeurs de thèse répartissent en accord avec le Doctorant son temps de travail entre les deux établissements selon le calendrier suivant :

- Février 2017 – avril 2017 : Université du Maine
- Mai 2017 – janvier 2018 : USMBA
- Février 2018 – avril 2018 : Université du Maine
- Mai 2018 – janvier 2019 : USMBA
- Février 2019 – avril 2019 : Université du Maine
- Mai 2019 – janvier 2020 : USMBA

ARTICLE 7

La langue dans laquelle est rédigée la thèse est la suivante : français.

Lorsque la langue n'est pas le français, la rédaction est complétée par un résumé substantiel en langue française.

ARTICLE 8

La thèse donnera lieu à une soutenance unique à l'Université Sidi Mohamed Ben Abdellah.

Cette soutenance ne peut avoir lieu qu'après autorisation de soutenance du président de l'Université du Maine et du président pour l'USMBA.

Le jury de soutenance de la thèse est composé sur la base d'une proportion équilibrée de membres de chaque établissement désignés conjointement par les établissements contractants et comprend, en outre, des personnalités extérieures à ces établissements. Le nombre des membres du jury est de huit au maximum. Le jury est désigné de manière à respecter l'arrêté du 7 août 2006 susvisé et les règles en vigueur dans les deux établissements.

La constitution du jury sera déterminée lors de la demande de l'autorisation de soutenance de la thèse.

Le président du jury sera désigné le jour de la soutenance de la thèse.

ARTICLE 9

Le président du jury établit un rapport de soutenance contresigné par les membres du jury.

Après soutenance de la thèse, les établissements contractants délivreront à l'étudiant simultanément un diplôme de docteur de chacun d'entre eux.

Les diplômes de docteur sont délivrés par les autorités académiques habilitées à le faire, sur proposition conforme du jury, après la soutenance de la thèse.

Sur les diplômes de docteur figurent une indication de spécialité ou de discipline, le titre de la thèse ou l'intitulé des principaux travaux, la mention de la cotutelle internationale, les noms et titres des membres du jury et la date de soutenance.

Titre 4 : Confidentialité, publication et propriété intellectuelle

ARTICLE 10

Les modalités de protection du sujet, de dépôt, signalement et reproduction des thèses, ainsi que celles de la gestion des résultats de recherche communs aux laboratoires impliqués, de leur publication et de leur exploitation, sont arrêtées conformément aux législations spécifiques à chaque pays impliqué dans la préparation de la thèse. Ces modalités voient leurs applications précisées dans les « Clauses » correspondantes jointes à la présente convention. Ces clauses font partie intégrante de la présente convention.

Titre 5 : Dispositions diverses

ARTICLE 11

La présente convention peut être modifiée par voie d'avenant, d'un commun accord, et signé par les représentants des deux établissements.

ARTICLE 12

Au cas où le régime de cotutelle internationale de thèse viendrait à être dénoncé par une des Parties concernées, celle-ci devra le notifier par écrit via l'envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception à l'autre Partie, en indiquant les raisons de sa décision et en respectant un préavis de 1 mois.

ARTICLE 13

Le droit français est seul applicable. En cas de difficulté sur l'interprétation ou l'exécution des dispositions du présent accord, les Parties s'en remettent à l'appréciation des juridictions françaises compétentes, après une tentative de règlement amiable entre les Parties.

ARTICLE 14

Cet accord est rédigé en 6 exemplaires originaux, en version française.

Fait à Le Mans, le 12/07/16

Pour l'Université du Maine,

Le Président de l'Université
Rachid EL GUERJOUA

Pour le Président de l'Université
et par délégation
Le Vice-Président Recherche

Laurent BOURQUIN



Le directeur de thèse de l'Université du Maine,
Aline DURAND

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Aline Durand".

Le directeur de l'Unité de Recherche CRéAAH
Aline DURAND

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Aline Durand".

La directrice adjointe de l'ED SCE
Rita SOUSSIGNAN

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Rita Soussignan".
**La Directrice Adjointe
de l'E.D. SCE
Rita SOUSSIGNAN**

Fait à FES, le 21 JUIL 2016

Pour l'USMBA,

Le Président de l'Université
Omar ASSOBBHEI

 **Le Président**
Omar ASSOBBHEI

Le doyen de la faculté des lettres et des sciences humaines Dhar el Mehraz

 **Le Doyen Par Intérim**
Signé : Abdelilah BENMLIH

Le directeur du CED

Le Directeur du Centre
Signé : Ahmed AMRANI

Le directeur de thèse de l'USMBA,
Hassan DAIDE



Visa du directeur de l'unité de recherche Etudes Urbaines
Bouchta ELKHAZZAN

 **Le Responsable du Laboratoire**
Signé : Dr. Bouchta ELKHAZZAN

Le doctorant,
Hamid ARIOUA



« CLAUSES » DE CONFIDENTIALITE, PUBLICATION ET PROPRIETE INTELLECTUELLE

CONFIDENTIALITE

Chaque Partie s'engage à considérer comme confidentielles, et à ne pas divulguer à des tiers, sous quelque forme que ce soit, toutes informations, telles que notamment des documents, systèmes, logiciels, savoir-faire, méthodes, connaissances reçues de l'autre Partenaire ou dont il pourrait avoir connaissance à l'occasion de l'exécution de la présente convention, directement ou indirectement, (ci-après ensemble désignées les « Informations Confidentielles ») et à n'utiliser les Informations Confidentielles que pour l'exécution du travail de thèse.

Chaque Partie s'engage à ce que les membres de son personnel et ses étudiants respectent l'obligation de confidentialité contenue dans le présent article et à prendre les mesures nécessaires pour garantir ladite obligation de confidentialité.

La présente obligation de confidentialité ne s'applique pas dans le cas des informations accessibles au public.

Cet engagement restera en vigueur pendant 5 ans à compter de la date de signature du présent contrat, nonobstant la résiliation ou l'arrivée à échéance de ce dernier.

La présente Convention n'implique aucune cession ou concession des droits de propriété intellectuelle et/ou industrielle, ou transfert de technologie sur les informations communiquées par l'un des Partenaires à l'autre.

PUBLICATION

Toute publication ou communication d'informations portant sur les Résultats ou Savoir-faire issus de la thèse en co-tutelle, par l'une ou l'autre des Parties, devra recevoir, pendant la durée du présent contrat et les 6 mois qui suivent son expiration, l'accord écrit de l'autre Partie qui fera connaître sa décision dans un délai maximum de 2 mois à compter de la demande. Passé ce délai et faute de réponse, l'accord sera réputé acquis.

En conséquence, tout projet de publication ou communication sera soumis à l'avis de l'autre Partie qui pourra supprimer ou modifier certaines précisions dont la divulgation serait de nature à porter préjudice à l'exploitation industrielle et commerciale, dans de bonnes conditions, des Résultats issus de la thèse en co-tutelle. De telles suppressions ou modifications ne porteront pas atteinte à la valeur scientifique de la publication ou communication.

De plus, l'autre Partie pourra retarder la publication ou la communication, notamment si des informations contenues dans la publication ou communication doivent faire l'objet d'une protection au titre de la propriété industrielle.

Ces publications et communications devront mentionner le concours apporté par chacune des Parties à la recherche objet de la thèse en co-tutelle.

Chacune des deux Parties se chargera du dépôt légal et de l'ISBN de la thèse. Si une confidentialité est requise en raison d'une procédure brevet menée en parallèle et que l'institut recevant les rapports de thèse ne peut en conserver la confidentialité, la publication devra être reportée jusqu'à ce que cette confidentialité ne soit plus critique. Les deux Parties s'entendront sur une date commune de dépôt du rapport de thèse.

PROPRIETE INTELLECTUELLE

Les résultats obtenus par les Parties antérieurement à la recherche menée dans le cadre de la thèse en co-tutelle ou de façon indépendante, restent leur propriété respective. L'autre Partie ne reçoit sur les brevets et le savoir-faire correspondant aucun droit du fait du présent contrat.

Les résultats issus de la recherche menée dans le cadre de la thèse en co-tutelle appartiennent conjointement aux Parties à hauteur de leurs contributions respectives à ces résultats.

Les Parties discutent entre elles des opportunités de dépôt d'un brevet. Sauf cas de renonciation de l'une des Parties, les brevets communs sont déposés, en France et à l'étranger, aux noms et aux frais conjoints des Parties, en proportion de leurs quotes-parts respectives.

Un accord de copropriété sera établi au cours de la première année qui suit le dépôt afin de convenir des quotes-parts de propriété. Il sera tenu compte des apports moyens, humains et matériels de chaque Partie ainsi que des contributions inventives aux résultats.

La gestion et le suivi des Brevets communs, depuis la date de dépôt de la première demande de brevet jusqu'à leurs mises dans le domaine public, sont confiés à l'Organisme Gestionnaire de la Copropriété.

A ce titre, l'Organisme Gestionnaire de la Copropriété a seule qualité pour agir au nom de la copropriété, pour tous les actes d'enregistrement, de maintenance et d'extension des brevets communs. Il évalue l'opportunité de se faire assister d'un mandataire pour l'accomplissement de ces fonctions.

L'Université du Maine est désignée comme l'Organisme Gestionnaire de la Copropriété pour l'application du présent contrat.

Les Partenaires s'engagent :

- à se communiquer toutes les pièces techniques ou administratives nécessaires au dépôt et à l'obtention des brevets communs ;
- à ce que les noms des inventeurs soient mentionnés en accord avec les dispositions légales en vigueur, dans les demandes de brevet ;
- à ce que leurs personnels, cités comme inventeurs, donnent toutes les signatures et accomplissent toutes formalités nécessaires au dépôt, à l'obtention, au maintien en vigueur et à la défense des brevets communs, en particulier qu'ils signent la cession de droits liée à la procédure américaine.

Si l'un des Partenaires copropriétaires désire céder à un tiers sa quote-part d'un brevet, elle devra le notifier par lettre recommandée avec accusé de réception à l'autre Partenaire copropriétaire, qui disposera alors d'un droit de préemption à égalité de conditions. Faute de cette dernière d'exercer ce droit dans un délai de trois (3) mois à compter de la notification du projet de cession conformément à l'article L-613-29 alinéa e) du Code de la propriété intellectuelle, la cession deviendra définitive.

Avant tout acte d'exploitation directe ou indirecte des résultats issus de la recherche menée dans le cadre de la thèse en co-tutelle, une convention précisant notamment les modalités financières sera signée entre les Partenaires.

Chaque Partie peut utiliser librement et gratuitement, avec une autorisation préalable, les connaissances nouvelles de l'autre Partie pour ses propres besoins de recherche dans le domaine de la collaboration de recherche avec des tiers, à l'exception de toute utilisation, directe ou indirecte, à des fins commerciales. En cas de refus, elle devra se justifier raisonnablement.

Partenariat Hubert Curien TOUBKAL

Professeur Philippe DORCHIES
Co-Président du Comité Scientifique français
p.dorchies@envt.fr

Madame Carine BERTHOMMÉ
Assistante
Toubkal@univ-pau.fr

Professeur Driss ABOUTAJDINE
Co-Président du Comité Scientifique marocain
directeur@cnrst.ma

Madame le Pr. Salwa BENNANI
Responsable Coopération CNRST
Toubkal@cnrst.ma

Mme Durand Aline

Centre de recherche en archéologie,
Archéosciences, Histoire (CREAAH)
U.F.R. Lettres et sciences humaines
Université du Maine Avenue Olivier
Messiaen 72085
LE MANS

M. DAIDE Hassan

Etudes urbaines (Etu. urb)
Faculté des lettres et des sciences
Humaines Dhar El Mahrz
Université SIDI MOHAMED BEN
ABDELLAH,
Route d'Imouzzer, BP 2626, 30001, Fès

Le 15 juin 2016

Chers Collègues,

Le comité d'experts franco-marocains du PHC Toubkal s'est réuni à Rabat les 2 et 3 juin 2016. Parmi les 112 soumissions reçues à l'appel d'offre, 21 ont été retenues. Nous avons le plaisir de vous annoncer que votre projet intitulé «FORÊT RIFAINÉ, CHARBONNAGE EN FOSSE, PRATIQUES ET SOCIÉTÉS » a été retenu en liste principale sous le numéro :

Toubkal/17/ 42– Campus France : 36749QB

Nous vous rappelons que la participation d'au moins un Doctorant en thèse de co-tutelle âgé de moins de 30 ans est une obligation. Vous voudrez bien nous donner son identité et nous confirmer sa participation effective au projet avec les pièces justificatives de l'inscription en co-tutelle avant le 15 novembre 2016 terme de rigueur. Ces informations sont indispensables pour que votre projet soit effectivement soutenu à partir de janvier 2017.

Vous voudrez bien prendre connaissance de la pièce jointe qui vous apporte des informations concernant la propriété intellectuelle et la protection des résultats. Si vous le jugez nécessaire, nous vous engageons à signer de tels accords entre partenaires.

La durée des projets est de trois ans (Janvier 2017 à décembre 2019). Chaque année il vous sera demandé un rapport intermédiaire d'activité en novembre. Il conditionnera la poursuite du soutien financier fixé courant janvier de chaque année après analyse du rapport d'étape et en fonction de vos demandes qui doivent rentrer dans la fourchette de 10000 € annuels.

En vous souhaitant beaucoup de succès dans vos travaux, nous vous prions de croire, chers Collègues, à l'expression de nos meilleures salutations.



Professeur Philippe DORCHIES



Professeur Driss ABOUTAJDINE