

Introduction

Nul doute que le choix porté sur l'aménagement intégré et durable des zones de montagnes et particulièrement les monts des Trara, objet de l'étude en question, n'est pas fortuit. La fragilité d'un tel milieu, l'ampleur du phénomène de déperdition des sols et des ressources naturelles, les risques d'inondations de la ville de Ghazaouet et l'envasement de son port, la détérioration des conditions socioéconomiques des populations sont autant d'éléments qui devraient constituer les préoccupations majeures pour la protection et la valorisation de cet espace.

Malheureusement, force est de constater, le désintéressement des populations locales notamment les exploitants agricoles qui sont restés indifférents aux différentes formes de dégradation et qui, par endroit ont contribué eux-mêmes d'une manière directe ou indirecte à son accentuation par des pratiques culturelles inappropriées.

Dans cet cadre, et pour remédier à cette situation, les monts des Trara ont bénéficié de nombreux programme d'aménagement qui ont concerné le développement agricole, forestier, l'équipement du territoire et l'amélioration des conditions socioéconomiques.

Le dernier en question est le projet financé par le Fond International pour le développement Agricole (FIDA). Son objectif général étant une contribution à l'allégement de la pauvreté rurale par la diversification et la croissance de manière durable des ressources naturelles.

La présent mémoire constitue une modeste contribution au niveau de cet espace en vue de dresser un bilan exhaustif des différents programmes de développement réalisés notamment les travaux de DRS. Ce ci s'avère nécessaire dans un souci de faire le point pour corriger les erreurs et les incohérences éventuelles pour les opérations futures préconisées.

Afin de pouvoir aborder l'ensemble des aspects relatifs à ce thème la démarche adoptée pour mener à bien cette étude est la suivante :

La première partie présente la zone d'étude à travers ses composantes notamment :

- L'étude du milieu naturel et les dynamiques des phénomènes physiques et biologiques (sol, érosion, eau, végétation etc.)
- Les conditions climatiques ;
- L'étude des éléments anthropiques et leurs actions sur le milieu ;
- L'analyse des activités et des pratiques culturelles existantes,

La seconde partie, en se basant sur le diagnostic effectué, identifie les contraintes et les potentialités de l'espace étudié plus particulièrement les contraintes naturelles et les pressions anthropiques. Elle aboutit à un découpage de l'espace en zones écologiquement homogènes pour déceler les principaux dysfonctionnements.

La troisième partie développe un programme de développement pour les différentes entités identifiées à travers une série de propositions et orientations d'aménagement notamment sur le plan agricole et forestier pour assurer une meilleure gestion des espaces.



***PREMIERE PARTIE
ANALYSE DE L'ETAT
DES LIEUX***

I. Généralités sur les zones de montagnes :

Les régions montagneuses possèdent des caractéristiques particulières (isolement géographique, marginalité politique, conditions climatiques et environnementales difficiles, fragilités des écosystèmes etc.) qui militent en faveur d'une approche différenciée de développement durable. Mais au delà de leur traits généraux, les régions montagneuses diffèrent les unes des autres. Dans ce domaine, l'approche régionale devrait prévaloir sur l'approche globale. Une définition précise du développement durable des montagnes n'est pas envisageable (PRICE et KIM, 1999). Les enjeux majeurs d'un tel développement demeurent toutefois identiques dans leur double dimension socioéconomique et environnementale.

Une dimension socioéconomique

L'enclavement, caractéristique des régions de montagnes cause l'isolation, la pauvreté et des conditions de vie souvent précaires pour les habitants. L'insuffisance ou l'inexistence d'infrastructures adéquates accentue le fossé les séparant des conditions plus avantageuses qu'offrent les régions de plaines. Ces handicaps doivent être reconnus. La participation effective des communautés de montagnes à la prise de décision et aux actions de développement est indispensable en raison de l'incalculable source de connaissances que constituent les pratiques traditionnelles et les savoirs indigènes en la matière. La mise en valeur des potentialités que recèlent les zones de montagnes (agricultures, ressources forestières, tourisme, produits locaux) figurent parmi les objectifs primordiaux de leur développement durable.

Une dimension environnementale

Les montagnes représentent des écosystèmes vitaux qui renferment les principaux « châteaux d'eau du monde ». Or les conditions climatiques défavorables, les catastrophes naturelles (avalanches, séisme, éruptions volcaniques), l'érosion et la pauvreté des sols constituent des facteurs alarmants nécessitant la sensibilisation des consciences.

Des mesures de sauvegarde des montagnes doivent donc faire partie des programmes de développement de ces zones de manière à assurer une gestion adéquate des ressources naturelles.

Les enjeux varient d'une région à une autre en raison notamment de ses caractéristiques environnementales (conditions climatiques) et d'activités humaines (par exemple la déforestation). Il appartient donc aux décideurs de définir les meilleures pratiques de gestion des ressources fragiles et le développement durables des espaces montagnards.

D'une manière générale les montagnes sont reconnues comme étant des endroits escarpés qui accueillent une grande variété de ressources naturelles. Elles sont d'importantes sources d'énergie, ainsi que d'importantes zones de divertissement et des grands réservoirs de biodiversité.

Les montagnes sont aussi la résidence de 10% de la population mondiale. Très souvent, l'isolement et la dureté des conditions de vies dans ces zones ont supposé un handicap pour les populations qui y vivent. Malgré cela, les cultures montagnardes riches et bien différenciées, ont toujours eu un rôle prépondérant au cours de l'histoire. Les terroirs en sont la preuve vivante de par le monde

Tous les écosystèmes de montagne sont différents, mais tous, ont en commun un certain nombre de caractéristiques. En premier lieu, tous présentent des pentes plus ou moins fortes (il s'agit d'espaces plus ou moins abrupts et accidentés), et un certain degré d'isolement. Les gradients altitudinaux importants, ainsi que les différentes orientations des versants sont à l'origine de microclimats. Ceci provoque, en même temps, l'existence de formes de vie ayant des caractères bien définis et souvent uniques, sources d'une diversité d'espèces spécialement adaptés aux milieux montagnards. Cette richesse biologique est un fait, et l'isolement des zones de montagne a joué un rôle important dans la préservation de ces espaces. Il y a aussi, malheureusement, de plus en plus d'exemples de montagnes fortement altérées par l'action de l'homme, bien loin de leur état naturel initial.

Les « hautes terres » sont également reconnues, au niveau international, comme les zones géographiques les plus vulnérables et les plus susceptibles de subir des dégradations. Les pressions (anthropiques ou naturelles) que doivent affronter les montagnes sont nombreuses dans le monde entier. Nombreux sont les problèmes communs à toutes les chaînes de montagnes (exploitation abusive des ressources naturelles, construction de grandes infrastructures, pollution, pertes ou dégradation des habitats, sur fréquentation, etc.). En revanche, chaque zone géographique se caractérise par sa propre réalité, aussi bien naturelle que sociale. Dans ce contexte les actions doivent être bien nuancées

Un des principaux problèmes semble être le fait d'assurer un développement équilibré des montagnes, qui permettrait un bien-être optimum pour les populations locales, mais qui assure, en même temps, la conservation des écosystèmes de montagne.

I.1. Les zones de montagnes en Algérie :

La montagne est définie comme une région à fortes pentes. En plus de ce critère, certains auteurs intègrent aussi le facteur altitude et le fixent à 500 mètres (Laouina, 2000). La montagne algérienne peut être géographiquement subdivisée en trois grands ensembles :

- L'atlas tellien du nord,
- L'atlas saharien du sud,
- L'ensemble Tassili – Hoggar à l'extrême sud

L'Atlas tellien et l'Atlas saharien couvrent une superficie de 12.130.000 ha. L'atlas tellien occupe à lui seul 7.765.000 ha. Les massifs de chaque Atlas présentent une spécificité sur les plans écologiques et socio économiques. L'Atlas tellien, plus humide, plus boisé, plus peuplé est plus diversifié que l'Atlas saharien qui est lui-même plus diversifié que le Tassili – Hoggar.

En Algérie La montagne joue un rôle important dans les domaines de la diversité biologique (diversité des paysages, des unités de végétation, des taxons, des espèces endémiques etc.), du climat (milieux plus humide), des ressources hydrauliques (châteaux d'eau de l'arrière pays), des ressources minières, démographiques (un quart de la population du pays vit dans ces zones), historiques et préhistoriques (foyers d'anciennes civilisations et symbole de la résistance algérienne durant la guerre de libération).

Actuellement la montagne constitue un système faiblement intégré à l'économie nationale. Certaines régions montagneuses sont en péril et soumises à des mécanismes de dégradation de leurs ressources biologiques et édaphiques. Tel est le cas du massif des Beni Chougrane (Wilaya de Mascara).

La montagne algérienne regroupe 25 % de la population totale du pays et 11 % de la SAU. L'évolution du ratio (SAU) qui devrait régresser de 0.3 à 0.2 ha/hab en 2010 doit passer par une optimisation des potentialités agricoles des zones de montagnes (KHELIL ,2000). Les enjeux se posent donc en termes de sécurité alimentaire, de croissance urbaine et de revitalisation des espaces ruraux.

I.1.1 les données historiques

Les milieux montagnards très difficiles ont été à travers l'histoire ancienne et récente fortement exploités. La fragilité des milieux méditerranéens sur le plan écologique a contribué encore davantage au déséquilibre des systèmes. La colonisation qui a dépossédé la petite paysannerie de ses terres en la contraignant à exploiter les terres de montagnes de faible fertilité a accentué cette dégradation. l'Algérie continue , aujourd'hui à assumer cet héritage en déployant d'importants investissements pour la protection des bassins versants , le reboisement , la correction torrentielle, le dévasement des ouvrages hydrauliques etc. En plus de ces programmes , d'autres actions pour la mise en valeur des terres, le désenclavement , l'électrification , l'alimentation en eau potable , les infrastructures de santé , d'éducation , de culture etc. ont été initiées et réalisées (KHELIL, 2000).

Cependant l'absence d'actions participatives des populations locales qui situerait les besoins des hommes au centre des préoccupations de l'état a limité l'impact positif de

ces programmes et réalisations durant les trois décennies écoulées. Les programmes d'emploi rural et les projets de proximité initiés par le ministère de l'agriculture et du développement rural viennent remédier, en partie, à cette situation. La nouvelle approche doit prendre en considération les spécificités des milieux montagnards, les traditions, les usages, les moyens de réalisation des entreprises locales et les aspirations de la population.

I.1.2. les caractéristiques générales des zones de montagnes

Les massifs telliens sont les mieux étudiés. Ils sont représentés par deux types de milieux :

- ❖ Les massifs humides du Nord Est de l'Algérie s'étendent de l'Est algérois jusqu'à la frontière tunisienne ; les altitudes ne dépassent guère les 2300 m, le point culminant est à 2305 m au niveau du Djurdjura. Ces massifs les plus humides sont aussi les plus boisés et les plus peuplés.

- ❖ Les massifs du centre et de l'Ouest, généralement moins boisés, sont soumis à des phénomènes de dégradation plus accentuée.

Les pentes sont généralement moyennes à élevées.

Tableau 1 : Les classes de pentes de l'Algérie du nord

Pentes	Milieux	Superficie (ha)	%
< 12 %	Bas piémonts	615 000	08
12.5 – 25 %	Hauts piémonts	5 078 000	67
> 25 %	Montagnes	1 872 000	25
Total		7 565 000	100

Source : ANAT 2004

Les zones de montagnes en Algérie présentent des caractéristiques globales qui peuvent être représentées par :

a) La marginalité

De nombreuses agglomérations souffrent de l'isolement et de l'éloignement par rapport aux grandes voies de communication et des chefs lieux de communes ou de Wilaya. L'accès à certains services reste très difficile (santé, alimentation en énergie, ravitaillement etc.).

b) La fragilité des milieux

Les zones montagneuses sur roches tendres, peu ou non boisées sont soumises à un processus d'érosion des sols très grave qui menace à court terme les systèmes en place ainsi que les ouvrages et les équipements en aval.

c) L'émiettement de la propriété

Près de 79 % des exploitations du secteur ont une taille inférieure à 10 hectares. 50.5 % des agriculteurs de Beni Chougrane ont des exploitations de moins de 5 hectares selon les données de l'étude (FAO / FIDA, 1993).

Ces exploitations sont morcelées en plusieurs parcelles en fonction de leur nature, de leur situation et des ressources hydrauliques en place. Une exploitation peut être constituée de 2 à 10 parcelles éparpillées. Ces exploitations assurent à peine l'autosuffisance des populations locales.

d) Les activités économiques

Les activités dans les zones de montagnes sont classées en quatre grandes catégories :

Tableau 2 : Les activités économiques dans les zones montagneuses du Nord

Activités	%
Pastorale	4
Agricole	13
Forestière	31
Agrosylvopastorale	52
Total	100

Source : ANAT 2004

En fonction des conditions locales, on constate la dominance de l'élevage et des cultures. Ces activités sont cependant très complémentaires. L'agriculture dans ces milieux montagnards est caractérisée par les activités suivantes :

Tableau 3 : Répartition de la SAU dans les zones montagneuses du Nord

Spéculation	Superficie (ha)	%
Céréales	300 000	36.0
Jachère	249 000	30.0
Arboriculture	231 000	28.0
Légumes secs	20 000	2.4
Cultures Fourragères	18 000	2.1
Maraîchage	10 000	1.2
Total	828 000	100

Source : ANAT 2004

L'association de la céréaliculture aléatoire (66 % de la SAU) avec une production moyenne de 3 à 4 Qx / ha et l'élevage est une forme archaïque de l'utilisation des terres soumises fortement à l'érosion. La valorisation des espaces agricoles dans ces zones devrait passer à des activités plus adaptées aux milieux telles que :

- Association des cultures annuelles et des cultures pérennes ;
- Accroissement des plantations fruitières dans les zones appropriées et des plantations fourragères dans les pelouses et les clairières ;
- Accroissement des petits élevages (aviculture et apiculture) ;
- Transformation et valorisation des produits agricoles et forestiers.

e) La démographie

Les régions montagneuses de l'Atlas tellien regroupent 7.9 millions d'habitants soit 27 % de la population totale du pays, repartis selon les régions suivantes (ONS, 1998):

Tableau 4 : Répartition régionale des populations des zones montagneuses du Nord

Régions	Population (Millions)	%
Ouest	1.47	19
Centre	3.154	40
Est	3.278	41
Total	7.902	100

Source : MATE 2004

Avant l'indépendance et par suite de son refoulement vers les terres montagneuses marginales, la population a connu un accroissement important durant cette période. Après l'indépendance et malgré certains progrès socioéconomique (routes, électrification rurale, écoles, santé etc.). La population n'a pas connu une stabilité et l'exode rural a enregistré un grand mouvement des montagnes vers les grandes agglomérations industrialisées des plaines.

Ce phénomène a affecté d'une manière particulière certaines régions plus que d'autres. Les régions montagneuses de Kabylie et de Sétif ont connu un flux migratoire très ancien qui a eu pour conséquence une déprise de l'agriculture en général et de l'oléiculture en particulier.

Les régions de l'Est et du Centre sont les plus peuplées. La population montagnarde reste dominée par son caractère rural plus marqué à l'Ouest et à l'Est.

f) La situation socioéconomique

Quelques indicateurs montrent la situation et la tendance dans certains domaines de l'habitat, la santé, d'éducation et la distribution de l'eau potable (KHLIL, 2000). En effet sur la base d'une dotation moyenne de 100 litre par jour et par habitant, le centre accuse dans le domaine de l'alimentation en eau potable, un déficit important de 45 % ; ce déficit est relativement moins important à l'ouest et à l'est. Pour l'habitat, le centre et l'est accusent un déficit élevé de 43.35 et 38.66 %. Un déficit important est enregistré dans le domaine de l'emploi dans la région centre. La même région connaît un manque de 50 % en classes dans les premiers et troisièmes cycles de l'enseignement, l'électrification par contre, couvre d'une manière satisfaisante toutes les régions.

Tableau 5 : Quelques indicateurs économiques dans les zones montagneuses du Nord

Régions	Ouest		Centre		Est		Total	
	Déficit	%	Déficit	%	Déficit	%	Déficit	%
Eau potable (millions de m3)	29	25	54	45	4	30	117	100
Habitat (nombre de logements)	41800	21.29	82485	43.35	66000	38.66	190285	100
Emploi (nombre emplois)	107960	16.48	225000	34.35	322000	49.16	655000	100
Santé (nombre de médecins)	936	21.63	1673	38.66	1719	39.72	4328	100
Education 1 ^{er} et 2eme et 3 ème (nombre de classes)	1503	17.28	4574	52.57	2623	30.15	8709	100
Electrification (nombre de foyers)	29990	16	39693	13	58422	14	128105	100

Source : MATE 2004

L'état a consacré aux zones de montagnes des investissements conséquents orientés principalement vers le désenclavement et le renforcement du niveau d'équipement (électrification, éducation, santé, habitat) et surtout le développement agricole. Toutefois les impacts sont restés faibles, sinon insignifiants en raison de l'inadaptation globale des opérations.

On a ainsi oublié de définir le milieu montagnard visé et de prendre en compte son extrême diversité, ne serait-ce qu'à travers les niveaux et les contraintes qui différencient déjà sérieusement les problématiques entre les piémonts, la moyenne montagne et la haute montagne.

Les actions elles mêmes (KHELIL, 2000) n'ont donné lieu à aucun souci d'intégration avec :

- le morcellement excessif des divers programmes ;
- le sous-poudrage de ces programmes sur des actions sans spécificités par rapport aux zones concernées ;
- la prédominance quasi exclusive de l'agriculture dans les actions de développement elles mêmes.

Les populations n'ont pas été impliquées évidemment dans la concertation et le contenu de ces programmes et les offices de mise en valeur n'ont disposé ni de moyens matériels suffisants, ni de procédures adaptées qui aurait pu leur permettre, conformément à leurs prérogatives, d'assurer la coordination intersectorielle effective des actions sur le terrain.

C'est toute la politique antérieure de la montagne qu'il faudrait revoir, en envisageant une stratégie de développement intégré dans ces milieux, prenant effectivement en compte :

- Les spécificités et la diversité de ces montagnes ;
- Les situations et les attentes des populations qui y vivent ;
- Les moyens organisationnels et instruments indispensables.

D'une manière générale, l'on peut dire que la situation des zones de montagnes en Algérie est en effet très critique car malgré les contraintes que subissent les populations qu'elles abritent, on constate à travers les activités maintenues, les flux financiers, les auto constructions, un attachement de ces populations à leur territoire et donc le maintien (KHELIL, 2000) d'une pression démographique forte qui menace d'autant plus gravement ces milieux fragiles et non protégés (érosion, incendies, défrichement inconsidéré pollution etc.).

1.2. Les Monts des Trara dans la région Nord Ouest

La région nord ouest se caractérise par trois grands ensembles naturels qui peuvent être identifiés comme suit :

1.2.1. La zone littorale :

Cette zone s'ouvre sur la mer méditerranée sur environ 340 km soit 28 % du cordon littoral du pays. Son relief présente une diversité de formes composées par :

1.2.1.1. Les espaces montagneux :

Les monts des Trara :

De la frontière marocaine jusqu'au Dahra Ouest, la zone nord ouest est dominée par la chaîne montagneuse des Trara, d'une altitude moyenne variant de 500 à 1000 m, elle culmine à 1081 m au niveau de djebel Fellaoucene. Ce massif forme un anticlinal qui se prolonge à l'est formant les monts des Beni Zenassen (Maroc). Les monts des Trara sont composés essentiellement de calcaire, de marne et de calcaire marneux. Leur couvert végétal est peu développé.

La semi aridité du climat conjuguée à la nature des sols expose ce massif aux phénomènes d'érosion fragilisant davantage une agriculture de montagne à caractère vivrier. Cette activité de nature familiale a de plus en plus du mal à dégager des revenus substantiels susceptibles de fixer les populations montagnardes.

Les monts de Sebaâ Chioukh

Les Sebaâ Chioukh ont une altitude moyenne comprise entre 600 et 800 m. cette chaîne oligocène est soumise aux influences du climat semi aride qui accentue la menace d'érosion.

Les monts de Tessala

D'une altitude moyenne de 800 m, les Monts de Tessala culminent au sommet du Djebel Tessala 1061 m. Cet anticlinal est composé de formations crétacées (marnes, calcaires lagunaires). Sa couverture végétale très dégradée conjuguée à la semi aridité du climat favorise la prolifération des phénomènes d'érosion qui sont relativement importants.

Le djebel Murdjajo

Avec une altitude moyenne de 500 m, le plus haut point du Djebel est à 584m. Sa couverture végétale relativement importante confère à ce relief un certain équilibre.

Le Dahra Ouest

Les monts de Dahra présentent une faible altitude de l'ordre de 500 m. ils constituent un anticlinal dont la formation principale est le complexe miocène essentiellement marin (calcaires, marbres, gypses, etc.). La couverture végétale fait énormément défaut dans une grande proportion exposant ce massif aux phénomènes d'érosion.

1.2.1.2. Les espaces de plaines

Les plaines littorales et sub-littorales

La zone côtière renferme de l'ouest à l'est les plaines dites littorales d'El Malah, de Ain Türk, d'Oran Est, Habra - Sig, de Achaacha et Sidi Lakhdar.

En outre, des aléas du climat et de la faible couverture végétale, ces plaines sont confrontés aux problèmes de drainage et de salinité des sols (Habra, Sig, Mleta, La Mina, la Macta, et le bas chélif.).

En plus des problèmes précités, les plaines sublittorales (Mleta, Bas Chélif) subissent les effets de l'érosion des massifs montagneux (les monts des Tessala pour la plaine de La Mleta et les monts des Beni Chougrane pour le bas Chélif).

1.2.2. Les montagnes et les bassins intérieurs de l'Atlas Tellien.

C'est l'ensemble le plus important de par son dynamisme et son étendue. Il constitue également par le biais des monts de Tlemcen, de Daya et Beni Chougrane, les châteaux d'eau de l'Ouest algérien.

Les unités physiques composant cet ensemble d'ouest en est sont :

- *Les monts de Tlemcen*
- *Les monts des Beni Chougrane*
- *Les monts de Daya*
- *Les plaines de Maghnia, Hennaya, Sidi Bel Abbés, Mascara*
- *Les plaines Substeppiques de Sebdou et Telagh*

Les plus hautes altitudes de cet ensemble sont enregistrées au niveau des monts de Tlemcen au niveau de djebel Tenouchfi qui culmine à 1843 m.

1.2.2.1. Les espaces de montagnes

Ce sont les reliefs montagneux qui forment par leur altitude et leur topographie un réseau hydrographique appréciable. Les oueds (Tafna, Isser, Mekerra, El Hammam, Mina, etc.) forment les principaux drains de ces bassins versants.

- *Les monts de Tlemcen*

Ils culminent à 1843 m à Djebel Tenouchfi. Il est relativement bien arrosé avec des précipitations supérieures à 600 mm/an. Il est formé de terrains jurassiques carbonatés et dolomitiques qui présentent une karstification importante permettant l'infiltration des eaux pluviales. Cette eau karstique refait surface à travers un nombre élevé de sources que compte ce massif.

Sa couverture végétale est importante, notamment les forêts du sud-ouest qui diminuent considérablement les effets érosifs.

- *Les monts de Beni Chougrane*

L'altitude moyenne est de 700 m et culmine à 932 m dans les environs de la localité d'El Bordj. Ces reliefs sont traversés par d'importants oueds (El Hammam, Fergoug,). C'est un anticlinal faillé composé de formations du crétacé supérieur moyen. Cet ensemble émerge dans un complexe miocène marin et continental (calcaire, argile, grés, marne) qui le rend fortement exposé à l'érosion.

Sous les effets conjugués de l'aridité, du climat, cette zone est prédisposée à l'érosion qui s'observent de façon très critique sur le terrain et se manifeste par l'apport de matière solide participant à l'envasement des barrages de la région (Bouhanifia, Fergoug, etc.).

- *Les monts de Daya*

Correspondent dans leur grande majorité au massif forestier de Telagh et constituent l'axe anticlinal du bourrelet atlasique septentrional situé entre les Monts de Tlemcen et les monts de Saida. Ils sont orientés SW – NE. Néanmoins, ils présentent une orographie moins accidentée que les zones montagneuses de la zone côtière.

Les altitudes varient entre 1300 et 1400 mètres et culminent à 1455 m au niveau de Djebel Mezioud.

Du point de vue géologique, les monts de Daya sont formés d'un substrat résistant matérialisé par un anticlinal à cœur jurassique carbonaté dolomitique. Partout ailleurs, on a une prédominance de terrains crétacés moins résistants (grés, calcaires et marnes.).

1.2.2.2. Les plaines intérieures

Situées à l'intérieur de l'atlas Tellien, les plaines de Maghnia, Hennaya, Sidi Bel Abbés, Mascara et Relizane constituent la ressource agricole la plus importante de la région. De nombreuses études hydrogéologiques et agro pédologiques ont mis en relief cette richesse.

Toutefois la persistance de la semi aridité, a soumis cette ressource en sol arable stratégique aux effets parfois dévastateurs de l'érosion, de la salinité, du mauvais drainage et des différents types de pollution.

Carte 1 Trara dans le nord ouest

1.2.3. Les espaces Substeppiques

Au sud de la région, les franges Substeppiques de Tlemcen et Sidi Bel Abbés sont le domaine du pastoralisme en extensif et une agriculture céréalière en sec résiduelle à faible rendement (3 à 5 qx / ha).

La faiblesse des précipitations et la rareté des bons sols offrent peu de possibilités de développement agricole à l'exception de quelques dayates où les conditions pédologiques sont relativement favorables, notamment dans les zones sud de Sebdou et Telagh.

Ces espaces déprimés sont soumis aux phénomènes de désertification accentuée par les labours anarchiques et incontrôlés (défrichement) des terrains d'alfa et d'armoïse.

Conclusion :

La région Nord Ouest présente une diversité de reliefs marqués par la semi aridité. Ces caractéristiques peuvent être résumées comme en :

- Un relief moins élevé que celui des régions Centre et Est, présentant de ce fait des couloirs (vallées, bassins, etc.) permettant l'accès à n'importe quel point de la région ;
- L'existence de plusieurs plaines et plateaux avec de grandes potentialités agro pédologiques permettant une intensification de l'agriculture dans ces zones ;
- Un réseau hydrographique assez dense qui a permis la réalisation d'une infrastructure hydraulique importante ;
- Une aridité quasi générale et prolongée qui réduit d'une manière drastique une ressource en eau rare ;
- Dans cette région, le conflit entre l'agriculture et l'urbanisation est permanent dans un milieu naturel très fragile. La gestion de ce milieu passe par une meilleure distribution des installations et des activités humaines et une meilleure occupation des terres qui, elles doivent être jalousement gardées et protégées contre toute forme d'érosion naturelle, ou anthropique.

D'une manière générale cette mosaïque d'espace offre des potentialités appréciables qu'il s'agit de valoriser durablement. Les plaines se distinguent par des caractéristiques agro pédologiques appréciables les prédisposant à la pratique agricole. De même qu'elles disposent pour la plupart des ressources en eau souterraine (nappes et les aquifères) alimentées par les bassins versants de l'atlas tellien.

Pour cela, l'exploitation de ces potentialités rares et stratégiques doit s'inscrire dans la durabilité afin de surpasser les aléas naturels et anthropiques qui fragilisent ces ressources.

Carte 2. Trara dans la wilaya de Tlemcen

II. Etude des Monts des Trara :

2.1. Analyse du milieu naturel et la dynamique des phénomènes physiques et biologiques

Introduction

Terre ou relief tourmenté et raviné, tel est le cadre géographique de cette partie occidentale de l'Oranie, où se dissémine une population appartenant à des tribus les plus anciennes dit on de l'Algérie. Les tribus vivant dans cet espace montagneux se regroupaient depuis le moyen âge, dans une confédération appelée Trara, du même nom que cette montagne.

A l'instar des autres espaces montagnards de l'Afrique du nord, cette entité régionale est marquée d'abord par le milieu physique, ensuite par le milieu humain d'origine berbère, très anciens, très conservateurs, qui s'est montré hostile aux différents occupants. L'adaptation de cette population au milieu montagnard s'est traduite par le développement d'une économie locale traditionnelle qui était, certes, archaïque, mais suffisante pour sa survie. Ainsi parler des montagnes nord africaines, c'est d'abord parler des vieilles civilisations qui se sont succédées (TINTHOIN, 1960).

2.1.1. Le cadre géographique

Faisant partie de la chaîne tellienne, le massif des Trara n'est autre qu'un prolongement de cette chaîne. Cette dernière s'étend de l'ouest (le Rif et les Beni Znessen au Maroc) vers l'Est (Dahra Zaccar). Le massif des Trara est une chaîne côtière où le relief est faible et tourmenté. Il représente dans le tell oranais un véritable bloc montagneux où l'accessibilité est très difficile. On le rapproche des chaînes montagneuses littorales de l'Oranie. Ce massif apparaît comme un arc montagneux amygdaloïde ceinturé de dépressions périphériques et encastré entre la méditerranée, par sa partie concave, la vallée du Kiss à l'ouest, la vallée de la Tafna à l'est et celle de son affluent oued Mouilah au sud par sa partie convexe (THINTHOIN, 1960).

Cet espace représente une entité géographique bien identifiée compte tenu de son relief accidenté d'orientation Est - Ouest chevauchant entre les Wilayas de Tlemcen et Ain Témouchent.

Administrativement cet espace s'étend sur une superficie de 1250 km² et concerne 18 communes (16 au niveau de la wilaya de Tlemcen et 02 au niveau de la wilaya de Ain Témouchent).

Il faut bien reconnaître qu'il n'est guère facile de délimiter l'espace des Monts des Trara dans la mesure où non seulement les espaces connaissent des chevauchements notamment au niveau de la partie méridionale. Pour ce faire, deux délimitations ont été définies :

✚ l'une faite par (THINTOIN, 1960) qui admet pour limites les obstacles naturelles. les oueds séparant la zone montagneuse de la plaine, oued Kiss à l'ouest (frontière algéro-marocaine), oued El Mouilah et oued Tafna au sud et à l'est.

✚ l'autre faite par l'Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT, 1989) lors de l'élaboration du plan d'aménagement de la Wilaya de Tlemcen qui intègre en plus des limites naturelles, les limites administratives des communes.

Pour des raisons pratiques et de commodité, seules les seize communes relevant de la Wilaya de Tlemcen ont été prises en considération. Les communes de Souk lethnine et Oulhaca El Gheraba faisant partie des Trara orientaux (Wilaya de Ain Témouchent) ont été exclues car elles diffèrent sensiblement du reste du territoire considéré. Leur appartenance aux Monts des Trara a été même remise par plusieurs auteurs notamment (BEL, 1934). Ce choix se justifie également en partie dans la mesure où les limites naturelles correspondent parfaitement aux limites de l'espace social des tribus et groupements ethniques identifiant les monts de Trara (FERHI, 1992).

2.1.2. Le milieu physique

2.1.2.1. Le relief

Il doit sa réputation de haute montagne aux ravins profonds et aux précipices qui l'éventrent, au contraste avec la ceinture de vallées et de plaines qui l'enserrent, et enfin à l'origine berbère de ses habitants sédentaires (THINTOIN, 1948).

Il s'agit de la partie la moins élevée de la chaîne tellienne (700 à 800 mètres d'altitude en moyenne). Son point culminant se situe au Sud Est au niveau de la chaîne calcaire de Djorf El Ahmar et de djebel Fillaoucene (1136 m) à l'Est de Nedroma. Ce sont des anticlinaux faillés et déversés au sud. Les collines de Beni Ouarsous, constituées de schistes et de quartzite primaire avec au sud des terrains marneux et argileux du Burdigalien et au nord est des terrains souvent avec des formes lourdes, forment également les collines ouest des Trara. La zone côtière est difficilement accessible et y est constituée d'une série de falaises.

Le relief de cet espace se termine généralement par des glacis d'érosion donnant des pentes adoucies jusqu'aux vallées et plaines.

Les aspects de l'arrière pays changent en moyenne tous les vingt kilomètres (20 km) selon la nature des roches qui affleurent successivement dans les trois massifs de Beni Mengouche, de Msirda et de Souahlia (THINTOIN, 1948). Les altitudes varient du nord au sud avec des points culminants se localisant dans la partie centrale du djebel Fillaoucene, djebel El Ghoula 976 m, djebel Tedjra 861 m. Dans les collines de Beni Ouarsous, vers l'Est, les altitudes n'excèdent pas les 400 m, tandis qu'à l'ouest, elles dépassent les 600 m (djebel Si Boukrirat, 638m, djebel Zendel, 631 m). Les pentes sont en général supérieures à 25 % dans la zone centrale et variable dans les autres parties des monts. En conséquence, ce sont plus de 70 % des monts qui présentent des pentes supérieures à 25 %, alors que seulement 15 % des superficies ont des pentes comprises entre 12 et 25 %

Dans les monts des Trara, on trouve également deux chaînons où dominent plusieurs points culminants et cela jusqu'à la bordure de la mer (SADRAN, 1953) :

Carte 3. Périmètre d'étude

* Un ensemble occidental de direction sud ouest - nord est : il s'agit d'une vraie barrière géographique qui est reliée aux monts des Beni Zenassen (Maroc).

* Un ensemble oriental de même orientation tranché par la mer entrant en contact direct avec la zone des collines et les monts de Sebaâ Chioukh. Les altitudes sont moins élevées que le précédent, en général moins de 800 mètres (DJAZIRI, 1980). Néanmoins les pentes sont plus abruptes et le réseau hydrographique plus dense.

Carte 4 : carte des pentes

2.1.2.2 La géologie – Lithologie

La géologie et la lithologie constituent une donnée importante pour la connaissance et l'étude du milieu. La nature des terrains est un des principaux critères qui conditionne le choix des travaux de mise en valeur.

Les Monts des Trara appartiennent au domaine Riffien Tellien. Ce dernier représente la bande maritime la plus récente. Il est marqué par sa complexité particulièrement accusée. Elle se manifeste sur le terrain par des affleurements et des contacts anormaux, qui sont dus au charriage d'éléments rocheux qui ont été transportés sur de longues distances du nord vers le sud.

L'analyse du domaine Tello – rifain qui constitue dans la zone d'étude dans sa majeure partie par des terrains allochtones ne peut se faire que par la distinction des différentes unités. Chaque unité représente un ensemble d'importance régionale qui réunit un certain nombre de caractères stratigraphiques ou structuraux originaux.

C'est ainsi que GUARDIA (1975) a regroupé les diverses unités tello rifaines en cinq ensembles bien distincts :

- ✓ L'autochtone et para autochtone ;
- ✓ L'allochtone à affinité rifaine ;
- ✓ L'allochtone à affinité tellienne ;
- ✓ l'unité numidique ;
- ✓ Le complexe triasique.

Ce sont les principaux ensembles qui constituent le substratum géologique du périmètre littoral de la wilaya de Tlemcen. Chaque ensemble comporte des unités et chaque unité des étages de lithologie et de structure différente.

De son côté (AIME, 1991) a regroupé les différents substrats géologiques de l'Oranie nord occidental en quatre principales formations :

- ✓ Les formations carbonatées ;
- ✓ Les formations non carbonatées ;
- ✓ Les formations volcaniques ;
- ✓ Les formations quaternaires

a) Les formations carbonatées :

Deux grands types de formations se partagent la zone d'étude, les formations carbonatées compactes (calcaires, grés et dolomies) et les formations carbonatées tendre (argiles et marbres).

❖ *Les formations carbonatées compactes*

Elles occupent la zone comprise entre le Cap Tarsa et Honaine. Elles constituent l'essentiel des principaux sommets de djebel Tedjra, Sidi Sofiane et djebel Zendel. Il s'agit de calcaires jurassiques de l'unité de Tedjra. Quelques formations de grés calcaires (miocène ou pliocène) se rencontrent également dans la région de Marsa Ben Mhidi ainsi que sur quelques zones dolomitiques de la frange littorale. Sur ces formations dures, se développent essentiellement des sols jeunes de type Rendzines calcaires. On trouve également par endroit des sols fersialitiques.

Carte 5 : hypsométrie

Les calcaires durs constituent une formation à fort potentiel aquifère à cause des fissures et des chenaux qui absorbent les eaux de pluies.

❖ *Les formations non carbonatées tendres*

Les calcaires tendres représentés essentiellement par les marnes et les argiles sont de loin les plus répandus. Ils sont constitués par des formations néogènes au sud de cap Noé (marnes plus ou moins sableuses). Au niveau du bassin de Bab El Assa (marnes miocènes à bancs de grés) et les marnes de djebel Zendel (marnes miocènes à bancs de Trias gypseux). Les calcaires tendres de la région Est, entre Honaine et El Mokrane sont constituées principalement par des marnes de l'unité d'El Mokrane.

On trouve également des vertisols plus ou moins salins (marnes gypseuses) ou des rendzines sableuses. Souvent leur susceptibilité aux actions érosives ajoutées aux conditions climatiques agressives, fait évoluer ces terrains par érosion linéaire ou par déplacement en masse vers des bads lands. Ces derniers occupent des superficies importantes dans la région de Souk Tleta, les communes de Ain Fettah, Msirda Fouagua et Bab El Assa (GHARBI, 1997).

b) Les formations non carbonatées

Les terrains non calcaires sont limités et ne se rencontrent que dans la partie Est de Honaine et Beni Ouarsous en particulier. Il s'agit d'un massif schisteux primaire entrecoupé de passées conglomératiques. Il existe également quelques lambeaux de grés quartzeux massifs dans la région d'El Mokrane (Communes de Honaine et Beni Khaled).

Les sols qui se développent sont décarbonatés, souvent acides et fortement lessivés en surface. Il s'agit dans la plupart des cas de sols fersialitiques lessivés qui conditionnent l'existence de rares enclaves de végétation calcifuge de la région. C'est le cas de la forêt de Beni Ouarsous dans le canton de Menarah ou existe encore quelques reliques de chênes liège (BOUDY, 1955).

c) Les formations volcaniques

Ces formations sont représentées par deux types de substrats selon le type d'éruption qui leur donne naissance. Les éruptions effusives ont surtout donné des roches basiques poreuses (basalte) qui couvrent d'importantes superficies au sud de Ghazaouet entre Tounane et Tient. Elles existent également mais sur des superficies restreintes au niveau de la commune de Marsa Ben Mhidi entre les Cap Milonia et El Kala. Quant à elle, la région de Msirda Fouagua est occupée par des andésites.

Sur les roches basaltiques existent quelques paléosols rubéfiés, affleurant ou coincés entre deux coulées. Toutefois, il semblerait que la pédogenèse récente fournit des sols très sombres qui sont en totalité mis en culture. La basse altitude de ces formations s'associe au caractère filtrant de la roche pour en faire de sols très secs (AIME, 1991).

Pour ce qui est des formations volcano-sédimentaires, elles ne se rencontrent qu'en petits lambeaux dans les environs de Honaine. Elles résultent d'un comportement explosif lorsqu'un magma arrive au contact avec des terrains saturés en eau. Elles donnent en conséquence des sols à tendance vertique pouvant aller jusqu'à la formation de véritables bads lands.

d) Les formations quaternaires

Le quaternaire demeure mal connu au niveau de la région nord ouest. C'est le cas évidemment de certaines zones relevant des monts de Trara (BENEST et al, 1991).

Les terrains quaternaires fournissent des substrats diversifiés selon leur origine et leur dynamique. Il s'agit de deux grands types : les formations d'origine éolienne et les formations alluviales. Deux phénomènes se superposent localement sur ces formations avec d'une part des processus de confinement qui ont donné des accumulations calcaires (encroûtements) et d'autre part des phénomènes pédogénétiques qui se sont succédé à plusieurs reprises et qui, ont donné naissance à de nombreux paléosols.

Les formations alluviales sont représentées par des terrasses étagées ou non et se rencontrent le long de l'oued Kiss et la vallée de la Tafna.

Seules quelques données sur la vallée de la Tafna sont disponibles. En effet il est possible de distinguer cinq niveaux :

- les deux plus anciens sont surmontés par une dalle calcaire (GUARDIA, 1980). Le matériel grossier et très abondant dans ces deux dalles ;
- une terrasse plus récente généralement peu encroûtée ;
- la terrasse qui succède présente un matériel riche en galets à la base. Au dessus, il devient plus fin et les sables cèdent place à une matrice argilo limoneuse (sols brun foncés). Elle est très étendue et au niveau de l'embouchure, elle fossilise une dune grésifiée
- enfin la terrasse la plus récente est probablement halocénique. Elle est très caillouteuse, de teinte jaune sombre à gris calcaire et la matrice est sableuse.

Carte 6 : esquisse géologique

2.1.3. Le climat

Considérations générales

La position méridionale de l'Oranie par rapport à la zone climatique méditerranéenne, la sécheresse estivale prolongée et l'irrégularité des pluies sont autant de facteurs écologiques limitants, menaçants perpétuellement les régions naturelles. Le milieu climatique n'est favorable pour le développement des formations végétales que sur une portion assez restreinte de cette région.

L'Oranie est caractérisé également par une aridité singulière car les perturbations climatiques abordent le Maghreb par l'ouest lorsque l'anticyclone des Açores occupe une position méridionale (BENABDELLI, 1996).

Ces perturbations ne donnent le plus souvent que des précipitations médiocres pour deux raisons majeures :

- Ce sont des perturbations lointaines qui ont traversé l'océan atlantique où les contrastes thermiques sont atténués par le fait du réchauffement de l'air polaire,
- Elle sont bloquées pendant un certain temps par la dorsale du moyen Atlas et du Rif marocain, et sont le plus souvent occultes après ces barrières naturelles.

D'autre part, le bâti structural de l'Algérie est orienté nord ouest – nord est. Le Tell oranais est à la même latitude que les Hautes Plaines Constantinoises et pourtant la tranche pluviométrique recueillie est totalement différente. Cette aridité est expliquée par le fait que la dorsale du moyen Atlas bloque les mouvements ascendants accentués qui redécouvrent une stabilité sur l'Algérie occidentale.

D'une manière générale le climat est relativement sec sur l'ensemble de la région nord ouest. La pluviométrie est souvent inférieure à 500 mm à l'exception des hauteurs (Monts de Tlemcen en particulier et à un degré moindre les monts de Daya) où elle atteint 700 à 800 mm sur une étendue appréciable.

Cette tranche pluviométrique insuffisante est le plus souvent mal répartie. Le régime pluviométrique le plus fréquent est à un maximum hivernal dans la partie septentrionale de la région et automnale dans sa partie méridionale. On enregistre également un gradient décroissant de la hauteur des pluies d'Est en Ouest et du nord vers le sud. Elle connaît toutefois une légère augmentation en exposition nord.

Les phénomènes météorologiques et surtout pluviométriques jouent un rôle fondamental dans toute étude d'aménagement mais, ils ne sont pas toujours simples à analyser et cela par suite de la faiblesse du réseau d'observation au niveau de la zone d'étude qui n'est qu'un échantillon représentatif du réseau météorologique national.

En effet, les stations se regroupent le long des voies de communications et dans les anciens centres administratifs et militaires datant de l'époque coloniale. C'est ainsi que les quelques stations de mesures existantes sont périphériques et mal équipées au niveau de la zone d'étude.

Ainsi le réseau météorologique servant de référence reste très insuffisant. De ce fait de nombreux secteurs aussi bien à l'Est qu'à l'Ouest restent indéterminés et l'appréciation des facteurs secondaires et locaux est très difficile sans l'utilisation de gradients de correction.

Dans ce contexte, ALCARAZ (1962, 1969) dans son étude de la végétation de l'ouest algérien a mis en évidence l'existence de gradient de croissance altitudinale pour les températures et les précipitations. Il a pratiqué des extrapolations généralisées pour évaluer les conditions climatiques des principaux reliefs dans les zones dépourvues de stations d'observation.

Néanmoins, cette approche paraît très simplistes dès que les travaux concernent des terrains très étendus et fortement accidentés (cas des monts des Trara). Dans ces conditions, l'opposition des versants, l'orientation et la disposition des différents compartiments, la différence entre les fonds de vallées et les sommets n'est pas suffisamment prise en compte ESCOUROU (1980).

Nombreux travaux ont été réalisés pour l'appréciation des gradients de correction. Le tableau ci-dessous résume les principaux gradients de correction avancés par ses auteurs.

Tableau 6 : variation des gradients de correction

Auteurs	Valeurs de « P » /100 m	Valeurs de « m » /100 m	Valeurs de « M » /100 m	Régions
SELTZER (1946)	30 mm	0.40 °C	0.70 °C	Algérie du Nord
GHAZOULI (1977)	25 mm	-	0.63 °C	Ouest algérien
DAHMANI (19884)	30 mm	0.5 °C	-	Région de Tlemcen

Concernant la zone d'étude, elle appartient à la zone littorale. Les Monts des Trara sont fortement influencés par la façade maritime. Les températures sont plus ou moins modérées. Les gelées sont très rares particulièrement sur le versant nord. Les précipitations moyennes annuelles oscillent autour de 400 mm. Il neige rarement sur les altitudes notamment au niveau de djebel Fillaoucene, Tedjra et Sidi Sofiane.

La brise de mer joue également un rôle particulièrement important durant l'été en faisant baisser les températures maximales et réduisant par conséquent les amplitudes thermiques.

D'une manière générale, il s'agit à travers ce chapitre d'apporter quelques précisions à ces données générales par une étude portant sur les mesures les plus récentes des précipitations et des températures afin de pouvoir évaluer les différentes variations reconnues sur le plan spatial et temporel.

A prime à bord, l'on peut dire que les monts des Trara appartiennent à l'étage bioclimatique semi aride. Cette tendance à l'aridité peut s'expliquer d'une part par la présence d'une barrière naturelle formée par la chaîne montagneuse de SIERRA NEVADA de la péninsule ibérique, et d'autre part par sa faible ouverture sur l'océan atlantique.

Afin de cerner l'espace étudié à partir du climagramme de EMBERGER (1953) actualisé par SAUVAGE (1963) et la détermination de la période sèche à l'aide du diagramme embrothermique de BAGNOUL et GAUSSEN (1963), deux principaux paramètres ont été pris en considération à savoir, les précipitations et les températures. On s'est permis toutefois de fixer des stations à différentes altitudes pour une meilleure représentativité de la zone d'étude.

Il importe de mentionner dans ce sens qu'un espace aussi vaste comme les Trara doit être doté d'un réseau météorologique plus dense et bien suivi dans le temps et dans l'espace à cause de son relief qui accentue l'azonalité climatique.

Pour ce faire, des corrections ont été apportées sur la pluviométrie et la température pour déterminer le climat de l'espace étudié.

De plus et afin de montrer les variations climatiques dans le temps, il a été procédé à l'analyse des données climatiques de deux périodes différentes :

- l'une ancienne : 1913 – 1938 (SETZER, 1946)
- l'autre récente (1970 -2004)

Localisation des principales stations des Trara

Station	Longitude	Latitude	Altitude
Ghazaouet	1°52'	35°56'	83 m
Nedroma	1°46'	35°55'	420 m
Djebel Fillaoucene	1°42'	35°58'	1113 m
Djebel Zendel	2°02'	35°33'	53 m
Tounane	2°00'	35°53'	300 m
Souk Tleta	2° 16''	35°51'	100 m
Beni Saf	1°22''	35°58''	63 m
Tedjra	1°32'	35°48'	843 m

2.1.3.1. Le facteur hydrique

La pluviométrie varie en fonction de l'éloignement de la mer et l'exposition des versant par rapport aux vents humides (DJEBAÏLI, 1984). Cette dernière agit d'une manière directe sur la végétation et le sol. En effet le régime pluviométrique contribue dans une proportion importante au maintien et la répartition du couvert végétal. C'est la quantité d'eau qui tombe et qui forme la lame d'eau ou la lame pluviométrique. Elle est évaluée en mm par jour, par mois ou par an.

Les nombreux travaux réalisés par DJEBBAR (1983), BOUABDELLAH (1992), MEDERBAL (1992) et BEBNABDELLI (1996) montrent que les précipitations n'ont pas significativement changé en Oranie de 1913 à 1988. Il s'agit beaucoup plus d'une irrégularité spatiotemporelle avec la succession alternée de périodes sèches et de périodes plus ou moins humides (AIME, 1991).

On constate d'une manière générale que pour l'ensemble des stations considérées, la période la plus arrosée s'étend des mois de novembre à avril. Par ailleurs les mois de juin, juillet et Août présentent une sécheresse récurrente.

Pour ce qui est de la période récente, les précipitations enregistrées ne diffèrent pas énormément des données de l'ancienne période. Elles demeurent toutefois légèrement supérieures. La période la plus arrosée demeure également la même et s'étend toujours de novembre à mars. Les mois de juin, juillet et août demeurent encore les mois les plus secs.

Les précipitations durant cette période varient d'une année à une autre. Les principales pluies sont celles qui tombent en hiver par rapport à celles de l'automne et du printemps bien que ces dernières constituent un apport non négligeable. Quant à la période sèche, elle se prolonge durant tout l'été.

Dans la station de Ghazaouet les précipitations varient entre 405 mm pour les périodes humides et 257 pour les périodes sèches. L'application de gradient de correction aux deux valeurs peut renseigner sur les valeurs des précipitations durant les périodes humides et sèches pour les principaux sommets des monts des Trara.

Carte 7 : répartition de la pluviométrie

**Tableau 7 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations
(1913 – 1938)**

Mois													
Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	A	N	D	Total
Ghazaouet (83 m)	65,77	49,89	51,03	44,22	35,05	13,34	1,13	1,13	21,54	47,62	66,9	69,17	466,79
Nedroma (426)	70,37	53,38	54,6	47,31	37,5	14,27	1,2	1,2	23,04	50,95	71,58	74,01	499,41
Dj Fillaoucene (1113 m)	80,23	60,86	62,25	53,94	42,76	16,27	1,37	1,37	26,27	58,09	81,61	84,38	569,4
Beni Saf	49	40	37	30	24	9	1	2	15	39	57	68	371
Zaouïa S. Benamar	54.8	72.64	49.35	47.64	40.17	7.4	2.5	1.98	6.6	37.46	49.87	77.91	448.32
Dj . Zendel	43.35	54.25	56.29	28.69	40.04	7.69	1.45	0.62	21.36	28.2	77.99	27.77	387.7
Tounane	39.86	49.78	51.85	26.34	36.83	7.13	1.31	0.56	19.69	25.77	71.99	22.56	353.62
Souk Tleta	37.66	47.01	49.04	24.58	35.75	6.81	1.22	0.53	18.54	24.2	67.89	24.11	337.61

Source : SELTZER (1946)

**Tableau 8 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations
(1970 – 2004)**

Mois													
Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	A	N	D	Total
Ghazaouet (83 m)	40.69	48.13	37.64	25.63	28.23	3.95	2.02	1.56	16.14	24.68	50.08	28.05	306.80
Nedroma (426)	35.2	49.8	60.2	42.5	27.3	5.3	1.7	1.85	24.5	29.2	47.52	52.28	377.35
Dj Fillaoucene (1113 m)	43.3	59.2	71.55	51.4	32.39	6.1	1.29	1.85	26.4	33.21	53.87	58.2	438.76
Beni Saf	48.5	42.47	37.4	32.01	25	9.2	1.8	2	15.75	38.2	58.21	66	376.54
Zaouïa S. Benamar	52.4	69.2	50.01	45.2	43.14	8.3	1.9	1.68	7.6	39.12	51.14	75.81	445.5
Dj . Zendel	42.25	56.28	59.14	30.29	41.25	8.79	1.65	1.12	22.36	27.2	75.28	27.87	393.48
Tounane	41.2	51.6	55.84	27.25	37.93	8.14	1.41	1.22	19.84	24.17	69.15	25.65	363.4
Souk Tleta	38.6	45.02	50.23	25.89	36.12	7.81	1.25	0.2	18.63	25.17	65.72	25.96	340.6

Source ONM station de Zenata (2005)

Tableau 9 : Les valeurs des précipitations durant les périodes humides et sèches pour les principaux sommets des monts des Trara

Stations	Altitude (m)		Pluviométrie annuelle
Périodes			
Ghazaouet	H	83	405
	S		257
Dj Zendel	H	613	590.5
	S		336.5
Tedjra	H	843	671
	S		371
Fillaoucene	H	1113	711
	S		392

Tableau 10 : Comparaison des moyennes mensuelles des Précipitations en mm

		JA	FE	MA	AV	MA	JU	JU	AO	SE	OC	NO	DE
Période Humide	M1	43	39.6	53.1	64.7	27.8	12.8	1.7	3.3	13	37.4	34	75.2
	E1	29.9	34.3	41.8	54.8	39.6	14.9	2.6	4.8	28	56.6	34	61.5
Période Sèche	E1	26.6	30.5	31.5	27.4	11.3	3.5	4.8	1.5	3	32.6	22	33.1
	M1	28	42.8	27.2	30.8	16.3	1.9	2.2	1.4	3	30.9	32	42.2

Source : AIME (1991)

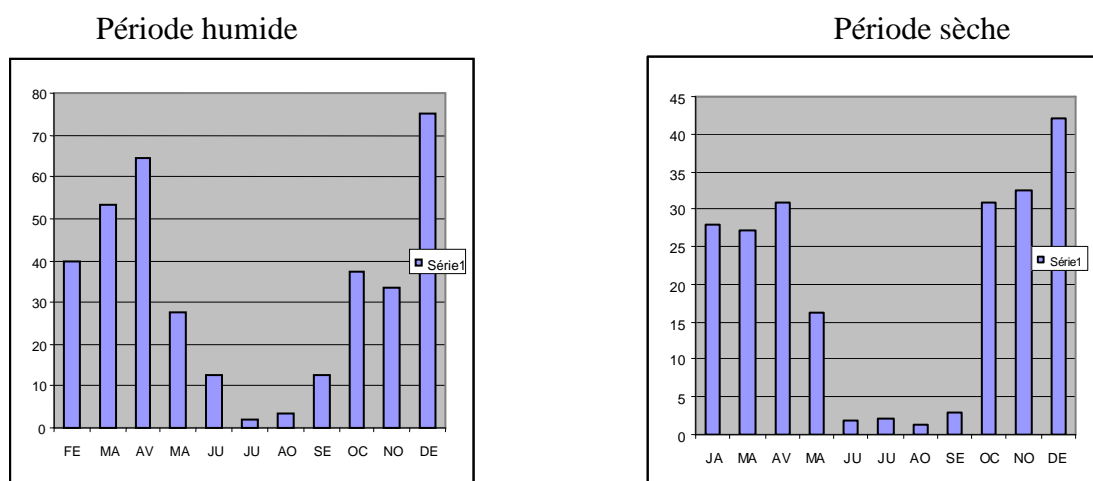


Figure 8 : Les moyennes mensuelles des précipitations pour les deux périodes

Le tableau 11 ci-dessous présente également les valeurs des classes médianes, c'est à dire celles qui, pour un mois donné correspondent à l'équilibre d'occurrence (en d'autre terme, celles qui ont autant de chance d'être dépassées que de ne pas être atteintes).

Tableau 11 Valeurs des classes médianes et différences pour les périodes humides et sèches

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Valeurs en mm des Classes médianes en en période humide	30-40	30-40	40-50	10-20	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	10-20	20-30	60-70
Valeurs en mm des Classes médianes en période sèche	10-20	20-30	20-30	1-10	1-10	1-10	0	1-10	1-10	20-30	20-30	10-20
Différence en mm entre période humide et période sèche	20	10	20	30	10	0	10	0	0	10	0	50

Source : AIME (1991)

D'une manière générale et en se referant aux travaux de AIME (1991) au niveau de la région de Ghazaouet, il est possible de faire les observations suivantes :

- l'étude des précipitations annuelles met en évidence une succession pseudo cyclique de périodes alternativement plus humides ou plus sèches.
- la durée de la saison sèche est plus importante pour la période sèche que la période humide. La fin de celle-ci est relativement la même pour les deux périodes. par contre le début de cette saison est plus variable. il se situe à la fin avril et début mai pour la période humide et entre mars et avril pour la période sèche.
- le début de la saison hivernale est brutal marquée surtout par les pluies torrentielles de l'automne. cette brutalité d'apparition des précipitations augmente énormément le risque d'érosion surtout durant la période sèche qui dure plus de six mois et la couverture végétale est très réduite.
- durant la période humide le maximum pluviométrique se situe en décembre, le deuxième maximum en mars – avril. l'existence d'une période sèche entre ces deux maximums est sans conséquences sur la végétation puisqu'elle est en repos végétatif. de plus elle n'a aucun effet sur la réserve d'eau du sol (évaporation limitée)
- L'examen des écarts type a montré que les moyennes mensuelles varient d'une année à une autre pour les mêmes mois de la même période d'où la nécessité de l'application d'autres statistiques.

2.1.3.2. Le facteur thermique :

La température est également un élément écologique fondamental en tant que facteur climatique vital et déterminant dans la vie des végétaux. Elle conditionne en effet la durée de la période de végétation, ainsi que la répartition géographique des espèces.

Les tableaux 12 et 13 résument les moyennes mensuelles des températures minimales, moyennes, et maximales pour les périodes (1913 – 1938) et (1970 – 2004).

**Tableau 12 : Moyennes mensuelles et annuelles des températures
(1913 – 1938)**

Mois Stations	Températures	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne
Ghazaouet 83 m	T Max	15.9	16.5	17.5	19.7	21.9	25.2	27.9	29	26.6	22.4	19.6	17.1	21.6
	T min	7.0	7.2	8.3	10.4	12.9	16	18.6	19.5	17.7	14	10.9	7.5	12.52
	T Moy	11.45	11.85	12.9	15.05	17.4	20.6	23.4	25.25	22.15	18.7	15.20	12.30	17.19
Nedroma 420 m	T Max	12.72	13.2	14	15.75	17.52	20.16	22.32	23.2	21.28	17.92	15.68	13.68	17.25
	T min	5.6	5.76	6.64	8.32	10.32	12.8	15.12	15.6	14.16	11.2	8.72	06	10.02
	T Moy	9.16	9.48	10.32	12.04	13.92	16.48	18.72	19.4	17.72	14.36	12.2	9.84	13.63
Dj. Fellaoucene 1113 m	T Max	9.54	9.9	10.5	11.82	13.14	15.12	16.74	17.4	15.96	13.44	11.76	10.26	12.96
	T min	4.2	4.32	4.98	6.24	7.74	9.6	11.34	11.7	10.62	8.4	6.54	4.5	7.51
	T Moy	6.87	7.11	7.74	9.03	10.44	12.36	14.04	14.55	12.29	10.94	9.15	7.38	10.15
Zaouïa S. Ben 476 m	T Max	25.34	22.14	19.30	15.80	14.64	15.24	17.24	18.40	21.64	23.94	26.64	28.54	20.70
	T min	16.44	14.34	10.54	6.64	5.96	6.94	8.04	10.30	11.64	15.74	17.64	18.24	11.80
	T Moy	21.71	18.02	14.44	11.40	10.42	10.65	12.59	14.30	16.09	19.42	22.12	23.30	16.20
Dj. Zendel 613 m	T Max	21.33	18.70	15.81	13.80	13.12	15.29	14.46	15.50	17.24	19.62	21.78	22.68	17.28
	T min	17.00	13.73	10.47	8.33	6.68	8.04	9.36	10.50	12.67	15.31	17.88	18.45	12.36
	T Moy	19.16	16.21	13.14	11.00	9.90	10.66	11.91	13.00	14.95	17.46	19.85	20.56	14.82
Tounane 300 m	T Max	24.06	21.10	17.84	15.50	14.81	15.00	16.32	17.30	19.45	22.14	24.57	25.59	19.47
	T min	18.59	15.13	11.54	9.18	7.26	8.85	10.32	11.50	13.95	16.85	19.70	20.33	13.60
	T Moy	21.32	18.11	14.69	12.30	11.03	11.92	13.32	14.40	16.70	13.45	22.13	22.96	16.53
Souk Tleta 100 m	T Max	25.66	22.50	19.02	16.6	15.03	16.00	17.36	18.70	20.74	23.61	26.20	27.29	20.72
	T min	19.54	15.83	12.24	9.73	7.44	9.39	9.70	12.00	14.69	17.77	20.90	21.57	14.23
	T Moy	22.6	19.16	15.63	13.10	11.23	12.69	13.53	15.40	17.11	20.69	23.55	34.43	17.47

Source : SELTZER (1946)

**Tableau 13 : Moyennes mensuelles et annuelles des températures
(1970 – 2004)**

Mois Stations	Températures	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne
Ghazaouet 83 m	T Max	17.26	17.50	19.31	20.39	22.45	24.00	26.84	29.25	27.32	23.91	20.96	18.08	22.27
	T min	8.84	9.30	11.00	12.39	15.53	18.11	21.32	22.58	20.01	16.68	12.97	10.06	14.90
	T Moy	13.05	13.4	15.16	16.39	18.99	21.06	24.08	25.91	23.67	20.30	16.97	14.07	18.59
Nedroma 420 m	T Max	13.05	13.48	13.53	14.53	16.76	19.12	22.08	22.67	21.08	18.65	16.14	13.50	17.05
	T min	6.28	6.45	7.50	8.98	10.45	14.01	16.25	15.78	16.45	12.02	9.18	7.8	10.93
	T Moy	9.67	9.97	10.52	11.76	13.60	16.56	19.16	19.22	37.53	15.34	12.66	10.65	15.55
Dj. Fellaoucene 1113 m	T Max	10.97	11.45	9.25	11.02	13.58	14.58	17.4	18.2	14.98	16.4	10.88	11.2	13.33
	T min	4.76	5.1	5.6	6.22	8.2	10.2	11.62	11.25	10.98	8.46	7.02	5.22	7.89
	T Moy	7.86	8.27	7.42	8.62	10.89	12.39	14.51	14.72	12.98	12.43	8.95	8.21	10.60
Zaouïa S. Ben 476 m	T Max	13.22	14.28	17.12	19.24	22.14	22.46	27.02	29.48	25.48	24.36	18.46	16.25	20.79
	T min	5.8	7.02	8.06	11.22	11.66	16.12	16.98	19.21	16.4	13.54	12.56	8.24	12.34
	T Moy	9.51	10.65	12.64	15.23	16.9	19.29	22	24.34	20.94	18.95	15.51	12.24	16.52
Dj. Zendel 613 m	T Max	14.12	15.23	14.26	15.60	17.77	19.23	21.68	23.45	21.35	19.2	16.12	14.20	17.68
	T min	7.8	8.5	9.5	10.78	12.03	14.58	17.58	18.5	17.58	15.65	12.14	9.43	12.84
	T Moy	10.96	11.86	11.88	13.19	14.9	16.90	19.63	20.97	19.46	17.42	14.13	11.81	15.26
Tounane 300 m	T Max	15.12	15.60	16.78	17.45	20.45	21.54	25.52	26.23	25.04	22.4	16.85	15.60	19.88
	T min	7.86	8.45	9.54	11.23	14.29	14.98	20.33	21.2	19.23	15.68	12.23	8.26	13.61
	T Moy	11.49	12.02	13.16	14.34	17.37	18.26	22.92	23.71	22.13	19.04	14.54	11.93	16.74
Souk Tleta 100 m	T Max	14.21	15.5	16.54	17.90	21.2	23.4	27.10	28.32	26.33	23.15	20.01	15.27	20.74
	T min	6.89	8.56	9.76	11.26	15.5	18.45	21.98	22.12	20.18	16.25	13.25	8.54	14.40
	T Moy	10.55	12.03	13.15	14.58	17.89	20.92	24.54	25.22	23.25	19.7	16.63	11.90	17

Source ONM Station de Zenata

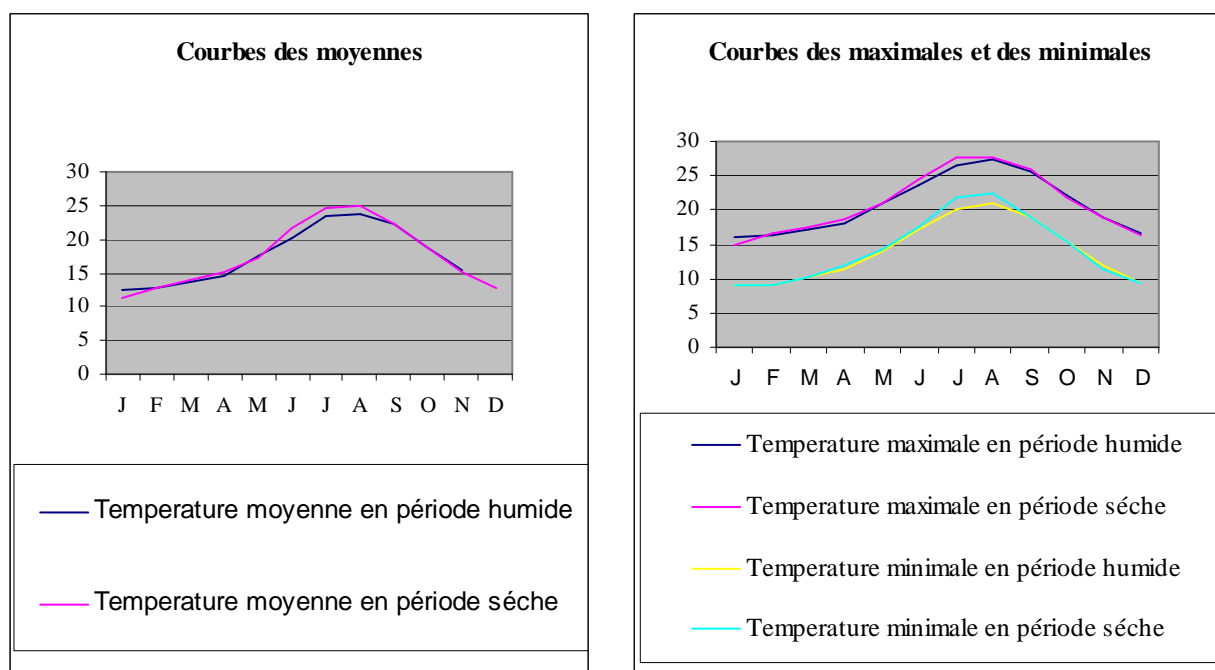
Tableau 14 : Valeurs de Température mensuelles moyennes maximales et Minimales des périodes humides et sèches

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période Humide	M1	16.1	16.4	17.1	18.2	21.0	23.5	26.5	27.5	25.5	22.2	18.8	16.5
	M1	9.0	9.0	10.1	11.3	14.1	17.2	20.2	20.9	19.0	15.3	11.9	9.4
	Moy	12.5	12.7	13.6	14.7	17.5	20.3	23.5	23.9	22.2	18.7	15.3	12.9
Périodes Sèche	M2	15.0	16.7	17.6	18.5	21.1	24.5	27.6	27.7	25.8	21.9	19.0	16.2
	M2	9.0	9.1	10.3	11.9	14.3	11.0	21.7	22.4	18.8	15.5	11.5	9.4
	Moy	11.4	12.9	13.9	15.2	17.2	21.7	24.6	25.0	22.3	18.7	15.2	12.8

Source : AIME (1991)

La figure ci-dessous montre que les températures moyennes sont inférieures à la moyenne annuelle entre novembre à Avril (17.32 pour la période humide et 17.58 pour la période sèche). Elles sont par ailleurs supérieures à cette même moyenne entre Mai et Octobre. Elles divisent ainsi l'année en deux saisons l'une sèche et l'autre froide.

Les températures maximales et minimales présentent une distribution mensuelle selon un rythme saisonnier très puissant et régulier. Les maxima d'été dépassent 27° C. par ailleurs, les maxima d'hiver oscillent autour de 15 °C. Les minima d'hiver varient de 8 à 11 °C. L'amplitude annuelle des maxima est de 11 à 12 ° C. Celle des minima varie entre 12 et 14 ° C.



2.1.3.3. Les facteurs mécaniques

❖ Le vent

Le vent accentue les effets des éléments du climat (température, humidité et précipitations). Il est fortement influencé par les conditions topographiques locales. Le HOUEROU (1979), a mis en évidence l'existence d'un écart de 20 % pour les valeurs des

précipitations pour les versants exposés ou abrités par rapport aux vents pluviaux. Ainsi un vent dominant peut constituer un élément dévastateur pour la végétation.

Le vent peut être également responsable du façonnement du relief, de l'évapotranspiration et de la formation de la végétation. Il est également connu pour son effet déssiminateur des graines et des diaspores.

L'espace étudié est fortement influencé par la présence de la mer. Les vents dominants sont souvent humides et sont en provenance du nord - est et du nord ouest.

En effet au cours de la journée la terre se réchauffe plus vite que la mer. Au dessus de la surface terrestre la chaleur se propage dans les basses couches et donne naissance à des courants ascendants. L'air qui s'élève est remplacé par l'air plus froid et donc plus dense provenant de la mer : C'est la brise de mer,

Au cours de la nuit le phénomène s'inverse car la terre se refroidit plus rapidement que la mer : c'est la brise de terre. Ce phénomène est responsable des directions sud et nord.

Enfin il est possible de retenir de cet aperçu que les groupements végétaux situés sur les versants en pente et exposés au nord ou à l'ouest sont les mieux arrosés.

2.1.3.4. Synthèse climatique

Pour rendre les données climatiques ci dessous plus significatives plusieurs auteurs ont proposé des indices climatiques qui sont des combinaisons des moyennes des différentes composantes du climat notamment la température et les précipitations (EMBERGER (1955).

Cette synthèse met en évidence les différentes caractéristiques du climat méditerranéen. En effet ce dernier est caractérisé par un hiver modéré et un été relativement sec et chaud. Cette différence chronologique entre l'alimentation en eau par les précipitations et la température est responsable de la période sèche de ce type de climat. Ce décalage est souvent dénommé Xérothème c'est à dire long et sec (FAYE, 1963).

Le diagramme embrothermique est représenté sur un repère où sont portées les courbes ombriques des périodes humides et sèches et les courbes thermiques correspondant à la période sèche.

❖ Le Quotient pluviométrique d'EMBERGER

EMBERGER (1955) s'intéressant aux extrêmes thermiques M et m entre lesquelles se déroule la période végétative et qui peuvent constituer des seuils écologiques pour les différentes espèces végétales a défini la relation :

$$Q = \frac{1000 P}{2 \left(\frac{M + m}{2} \right) (M - m)}$$

Où :

P : Moyenne des précipitations annuelles en mm

M : Moyenne des Maxima du mois le plus chaud en ° K

m : Moyenne des minima du mois le plus froid en ° K

Il a proposé par la suite une classification des climats méditerranéens en fonction de la variante thermique « m ».

MITRAKOS (1982) précisait de son côté que tant que « m » constitue un bon paramètre pour le stress de froid, Q n'est certainement pas le bon paramètre pour le stress hydrique.

STEWART (1969) a repris le quotient pluviométrique d'EMBERGER en le rendant plus pratique en vue d'une meilleure utilisation dans les conditions d'un pays comme l'Algérie.

$$Q_2 = 3.43 \frac{P}{M - m}$$

Tableau 15 : Répartition des étages bioclimatiques

Stations	Périodes	Q ₂	M	Etage Bioclimatique
Ghazaouet	1913 – 1938	72.91	7	Subhumide à hiver tempéré
	1970 – 2003	69.54	7.78	Semi aride à hiver chaud
Nedroma	1913 – 1938	98.73	5.6	Subhumide à hiver tempéré
	1970 – 2003	67.23	6.24	Semi aride à hiver tempéré
Djebel Fillaoucene	1913 – 1938	85.47	4.2	Humide à hiver tempéré
	1970 – 2003	75.12	5.2	Subhumide à hiver tempéré
Zaouïa S. Benamar	1913 – 1938	73.58	5.96	Subhumide à hiver tempéré
	1970 – 2003	73.45	5.92	Subhumide à hiver tempéré
Dj. Zendel	1913 – 1938	84.23	6.68	Subhumide à hiver tempéré
	1970 – 2003	76.58	6.72	Subhumide à hiver tempéré
Tounane	1913 – 1938	70.46	7.26	Semi aride à hiver chaud
	1970 – 2003	68.98	7.14	Semi aride à hiver chaud
Souk Tleta	1913 – 1938	65.45	7.44	Semi aride à hiver chaud
	1970 – 2003	63.14	7.22	Semi aride à hiver chaud

❖ **Le diagramme embrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN**
Le mois sec - la saison sèche

Un mois est sec si les précipitations (mm) sont inférieures au double de la température moyenne exprimée en degré centigrade $P \leq 2 T$.

Par ailleurs pour KOPPEN (1981), un mois est sec ou du moins bioclimatiquement sec s'il reçoit des précipitations dont le total est inférieur à 30 mm. Ce seuil n'est nullement arbitraire puisque TURC (1969) a montré qu'un sol qui a été porté à sa capacité de rétention au champ à la suite d'une période pluvieuse, est capable d'évaporer 1 mm /j pendant un mois.

De son côté, MITRAKOS (1982) suppose qu'une pluviométrie de 500 mm satisfait pleinement les besoins de la végétation méditerranéenne.

LETREUCH (1991) plus prudent quant à lui, considère qu'un mois sec est celui qui reçoit moins de 55 mm mais ce seuil est beaucoup plus appliqué à une sylviculture de feuillus.

Si on appliquait le seuil de MITRAKOS on déduirait qu'en moyenne dans les monts des Trara 7 à 10 mois sont secs.

Le diagramme ombrothermique est représenté par la figure 8 où sont portées les courbes ombriques des périodes humides et sèche, ainsi que les courbes thermiques correspondant à la période sèche.

- en abscisse les mois de l'année ;
- en ordonnée les précipitations en mm et et les températures en ° Celsius avec une échelle double que celle des précipitations.

Pour un mois sec la courbe des température passe au dessus de la courbe des précipitations, par ailleurs pour un mois humide la courbe des précipitations passe au dessous de la courbe des température Cette période est beaucoup plus marquée au début

L'analyse des différent diagrammes permet de visualiser une période pluvieuse qui s'étend généralement d'octobre à la fin d'avril et une période sèche pour le reste de l'année. Toutefois les mois de juin, juillet et août demeurent les mois les plus secs pour les deux périodes et l'ensemble des stations considérées.

Pour la station de Ghazaouet le diagramme montre clairement que la saison sèche de la période sèche est plus longue que celle de la période humide. Cette différence est surtout marquée au début, où la saison sèche de la période sèche commence un mois et demi plutôt que celle de la période humide. La fin est moins marquée avec seulement 15 jours de différences entre les deux périodes. Ainsi donc la saison sèche dure cinq mois pour la période humide et sept mois pour la période sèche.

Pour ce qui est de la période sèche, en plus de la longueur de la mauvaise saison, les pluies printanières marquent une grande baisse. La végétation passe donc une saison très dure marquée par des perturbations sur le plan physiologique.

Carte 8 : diagramme embrothermique

Conclusion

Le climat des monts des Trara ne diffère pas énormément du climat de la région nord ouest du pays. En effet l'étude climatique a mis en évidence un certain nombre de paramètres qui le rapproche de l'ensemble de l'Oranie, néanmoins certains critères spécifiques marquent sa partie littorale.

Pour les caractères communs, il s'agit surtout de la succession pseudo cyclique de périodes alternativement plus humides ou plus sèches. Durant ces dernières années la diminution des précipitations est très forte surtout au niveau des maxima printaniers de mars et avril, ce qui renforce l'impact biologique de cet assèchement.

L'augmentation des températures maximales en période humide, durant la période estivale pour les stations du littoral nord ouest permet de supposer qu'il existe durant ces périodes une élévation des températures de surface au large des côtes oranaises.

Pour ce qui est du caractère spécifique à la zone il s'agit beaucoup plus du comportement thermique de la station de Ghazaouet (les températures sont sensiblement les mêmes pour les deux périodes) ce qui les différencie des autres stations littorales.

Cette station est également caractérisée par des précipitations relativement faibles surtout au niveau des caps. Toutefois le moindre relief peut provoquer des ascendances.

Les vents pour leur part soufflent à partir de trois directions principales. Ce sont les vents du secteur ouest qui sont les plus importantes. Les deux autres dépendent de la proximité de la mer. Il s'agit des vents nord provoqués par la brise marine et les vents du sud provoqués par la brise de terre.

2.2 . Les éléments anthropiques et leur action sur le milieu

Les Trara ont été toujours considéré comme un foyer privilégié des grandes migrations depuis la fin du XIX ème siècle. La colonisation a déstructuré les structures foncières par diverses procédures notamment la loi Senatus Consult 1863 et la loi Warnier 1873 qui se sont traduites par l'effritement des rapports ancestraux qui existaient entre l'homme et son espace en repoussant les populations vers les terres marginales.

Cette situation a généré par conséquent des problèmes d'érosion et les terres, en s'appauvrissant, ne pouvaient plus procurer des revenus capables de maintenir les populations sur place. Elle s'est traduite également par d'importants flux migratoires qui étaient dirigés principalement vers la France.

Les monts des Trara qui ont été longuement délaissé au profit des plaines de Maghnia et Remchi et de la zone portuaire de Ghazaouet n'ont été en fait pris en considération que durant les travaux d'aménagement du périmètre de mise en valeur de Ghazaouet durant les années 1930.

Dans ce contexte et pour expliquer certains phénomènes les ressources humaines au même titre que les autres ressources doivent être croisées et confrontées avec les différentes contraintes et potentialités de cet espace .

Pour ce faire, il est indispensable de connaître le peuplement des monts des Trara notamment son évolution et sa répartition.

Les données de bases qui ont servi pour l'analyse du peuplement sont les différents recensement généraux de la population et de l'habitat (RGPH) de 1966,1977, 1987,1998 ainsi que les monographies communales disponibles au niveau de la Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (D.P.A.T, 2003) de la wilaya de Tlemcen.

Il importe enfin de mentionner que pour les recensements de 1966 et 1977 des redressements ont été effectués selon les nouvelles limites administratives des communes du dernier découpage administratif de 1984. L'objectif étant d'obtenir des populations comparables à travers les différents recensements.

2.2.1 Les Monts des Trara : *un important foyer de peuplement*

Les Trara constituaient jusqu'au début du 19ème siècle l'une des régions les plus densément peuplée de l'Oranie avec une densité moyenne de 84 habitant au km² TINTOIN (1960). Cette densité très élevée résultait d'une croissance démographique accélérée. En fait de 1843 à 1868, la population des Trara avait plus que tripler en passant de 15 000 habitants à 50 000 habitants. Un demi siècle après, en 1921, cette population avait doublé, atteignant ainsi 100 000 personnes. Mais au lendemain de la deuxième guerre mondiale, 1946 elle avait chuté de 7 000 habitants soit près 98 000 personnes contre 105 000 enregistrés au début de cette guerre (1941). Deux années plus tard (1948), la croissance démographique des Trara était reparti à la hausse et la population atteignait 115 000 habitants soit 17 000 âmes de plus durant cette période relativement très courte puis 125 000 personnes au début de la guerre de libération nationales FERHI (1992)..

2.2.2. Evolution de la population

L'évolution de la population des monts des Trara dans le temps peut être analysée suivant quatre phases bien distinctes : 1966 - 1977, 1977 - 1987, 1987 - 1998 et 1998 - 2004.

a) La période 1966 - 1977

Durant la période 1966 – 1977, le peuplement des Trara s'est accrue à un rythme relativement modéré en se comparant à la moyenne wilaya pour la même période qui est de 2.04 %. Sa population est passée de 99 538 habitants en 1966 à 120 644 habitants en 1977. Par zone il apparaît que ce sont les Trara centraux qui ont connu l'accroissement le plus important notamment les communes de Ghazaouet, Nedroma et Souahlia avec un taux de l'ordre de 2.26 %. La zone orientale quant à elle a connu un taux qui la rapproche de la moyenne wilaya avec 1.71 %. Enfin c'est la zone occidentale qui a enregistré un solde migratoire négatif avec un taux d'accroissement très faible de 0.49 %. En valeur absolue la population additionnelle n'a été que de 1000 habitants seulement.

b) la période 1977 - 1987

Cette période a connu un phénomène spectaculaire de migration des populations. Ce dernier se traduit clairement au niveau de la partie occidentale qui a connu un départ massif de population vers la France et vers l'agglomération de Maghnia. Les taux enregistrés sont très faibles et parfois même négatifs. Tel est le cas de la commune de Souk Tleta.

Pour ce qui est de la zone orientale, elle a connu presque le même phénomène mais à un degré relativement moindre. En plus des migrations vers la France, une bonne partie s'est dirigée vers la ville de Remchi. Le taux d'accroissement moyen de la zone a été encore plus élevé que celui observe entre 1966 et 1977. Il a été estimé à 2.33 % contre 1.71 %. Par commune il apparaît que les communes de Ain Fettah et Beni Khaled étaient les plus attractives.

Par ailleurs la zone centrale est demeurée toujours attractive de population et son taux d'accroissement ne cessait d'augmenter. Il a été estimé à 3.27 %. Soit un volume additionnel de près de 30 000 habitants environ.

Cette situation a été beaucoup plus encouragée par les investissements industriels consistant réalisés au niveau de communes de Nedroma et Ghazaouet particulièrement ainsi que des conditions socio économiques largement meilleures que les deux autres zones.

c) la période 1987 - 1998

Compte tenu d'une conjoncture particulière, durant cette décennie les monts des Trara ont connu une croissance modérée de leur peuplement. Les taux d'accroissement ont été très irréguliers et hétérogènes d'une zone à une autre.

Ce sont beaucoup plus les Trara occidentaux qui ont enregistré le taux d'accroissement le plus élevé avec 1.11 %. Les communes de Bab El Assa (promotion administrative : chef lieu de Daïra) et Marsa Ben Mhidi (l'émergence d'un nouveau centre touristique) ont connu les taux les plus conséquents. De leur côté les Trara centraux ont vu leur taux d'accroissement fortement chuter et atténuer avec un taux de l'ordre de 0.75 %.

A l'exception des communes de Ghazaouet, Souahlia et Nedroma, les autres communes ont enregistré dans leur majorité des taux d'accroissement négatifs.

Enfin ce sont les Trara orientaux qui ont été le plus concerné par la conjoncture particulière. Leur population a largement fuit cet espace. Près de 7 000 habitants sont partis essentiellement vers la ville de Remchi. Le taux d'accroissement enregistré est de l'ordre de -5.5 %. Les communes de Beni Khaled, Beni Ouarsous et Ain Fettah ont été considérées comme étant les plus répulsives.

d) la période 1998 – 2003

A partir de 1999 la population des monts des Trara a tendance à se stabiliser progressivement. Le rythme de croissance demeure dans l'ensemble faible. Toutefois on constate l'apparition de nouveaux centres de concentration de population en dehors des centres classique (Nedroma, Ghazaouet et Tounane). Il s'agit notamment de Bab El Assa, Marsa Ben Mhidi, Fellaoucene, Honaine et Beni Khaled.

2.2.3. Répartition de la population

L'analyse de la répartition des monts des Trara fait apparaître un fort déséquilibre entre les différents espaces le composant. En se basant sur les données de l'année 2003 il apparaît ce qui suit:

➤ Une répartition déséquilibrée de la population : la zone centrale concentre 64 % de la population totale de la zone ;

➤ Une tendance à l'agglomération de la population : 57 % sont concentrés dans les agglomérations chefs lieux, 24 % dans les agglomérations secondaires et seulement 16 % dans les zones éparses ;

➤ Par zone la situation est assez nuancée :

- La zone occidentale concentre 42 % au niveau des agglomérations chefs lieux, 26 % au niveau des agglomérations secondaires et 32 % au niveau des zones éparses

- La zone centrale : 62 % au niveau des agglomérations chefs lieux, 21 % au niveau des agglomérations secondaires et 17 % au niveau des zones éparses

- La zone orientale : 70 % au niveau des agglomérations chef lieux, 26 % au niveau des agglomérations secondaires et 4 % au niveau des zones éparses.

➤ Concernant les densités de populations elles sont très fortes au niveau des Trara centraux avec 272 habitant au km². par ailleurs elles deviennent assez faibles au niveau des zones est et ouest avec 84 et 74 habitant au km² ;

➤ La densité la plus faible est enregistrée au niveau de la commune de la commune de souk Tleta avec 37 habitants au km²

➤ La densité la plus la plus forte est enregistrée au niveau de la commune de Ghazaouet avec 1272 habitants au km².

Carte 10 : évolution de la population

Carte 12 : Répartition de la population

**Tableau 16 : Evolution de la population des monts
des Trara par commune**

Communes	Superficie	1966	1977	α 66/77	1987	α 77/87	1998	α 87/98	2003	Densité 2003
M. B. Mhidi	70	5078	3936	-2,32	4624	1,52	5547	1,63	6050	86
M. Fouagua	86	5337	5717	0,64	5261	0,78	5495	0,39	5980	69
Bab El Assa	97	3536	6053	5,07	6784	1,08	8975	2,52	9800	101
Souk Tleta	85	4601	3839	-1,65	3554	-0,72	2878	-1,86	3200	37
Total Trara Occidentaux	338	18552	19545	0,49	20223	0,32	22895	1,11	25030	74
Ghazaouet	28	15758	22881	3,49	29794	2,5	32952	0,93	35800	1279
Souahlia	71	5358	8651	3,66	16516	6,25	20818	2,08	22550	318
Tient	21	3765	4467	1,59	4768	0,61	4678	-1,7	5070	241
Dar Yaghmoracen	57	3894	4008	0,27	6587	4,77	6253	-0,46	6800	119
Nedroma	90,5	16019	19449	1,8	26017	2,76	30599	1,45	33700	372
Djebala	115	7895	8603	0,79	10962	2,29	9160	-1,58	9950	87
Ain Kebira	50,4	2659	2276	-1,42	4647	6,89	3510	-2,46	3800	75
Total Trara Centraux	432,9	55348	70335	2,26	99291	3,27	107970	0,75	117670	272
Fellaoucene	72,29	4876	6353	2,47	6186	-0,25	7122	1,67	8250	114
Honaine	57	4574	5001	0,83	5347	0,63	5431	0,14	5900	102
Beni Khaled	80	3866	4873	2,15	7559	4,2	6504	-1,33	7060	88
Beni Ouarsous	170	8640	9701	1,07	12443	2,36	10906	-1,17	12000	70
Ain Fettah	101	3682	4836	2,54	7805	4,59	7009	-0,95	7580	75
Total Trara Orientaux	480,29	25638	30764	1,71	39340	2,33	36972	-0,55	40790	84
Total Trara	1251.19	99538	120644	1.63	158854	2.01	167837	0.56	183490	147

Carte 11 : Répartition des densités de population

Tableau 17 : Répartition de la population par dispersion

Commune	Population Totale	Agglomérations Chef Lieu (ACL)	Agglomérations secondaires (AS)	Zones Eparses (ZE)
M. B. Mhidi	6050	3550	850	1650
M. Fouagua	5980	1800	2200	1980
Bab El Assa	9800	4200	3100	2500
Souk Tleta	3200	950	0	2250
Total Trara Occidentaux	25030	10500	6150	8380
Ghazaouet	35800	29000	4500	2300
Souahlia	22550	12000	3500	7050
Tient	5070	1800	2100	1170
Dar Yaghmourassene	6800	3600	3000	200
Nedroma	33700	22500	7500	3700
Djebala	9950	2300	3150	4500
Ain Kebira	3800	1200	950	1650
Total Trara Centraux	117670	72400	24700	20570
Fellaoucene	8250	6800	1350	100
Honaine	5900	5200	650	50
Beni Khaled	7060	2500	3500	1060
Beni Ouarsous	12000	8000	3800	200
Ain Fettah	7580	6000	1500	80
Total Trara Orientaux	40790	28500	10800	1490
Total Trara	183 490	111 400	41 650	30 440

2.2.4. La population rurale

La population rurale est définie par rapport au statut de l'agglomération ainsi que la proportion d'actifs agricoles au niveau de chaque commune.

Ainsi plus de 50 % de la population des monts des Trara ont été classés comme étant ruraux par le recensement général de la population et de l'habitat de 1998. Cette population rurale est représentée par zone comme suit : 90 % pour les orientaux, 42 % pour les centraux et 73.5 % pour les occidentaux.

Cette situation montre à première vue la priorité à accorder aux programmes de développement qui seront inscrits en terme de développement rural par zone. Dans ce contexte les zones des Trara occidentaux et orientaux doivent occuper une place de choix lors de l'élaboration de ces programmes.

Carte 12 modèles d'organisation de l'espace rural

Tableau 18 : Répartition de la population rurale par commune

Communes	Superficie Km2	Population Totale	Population Rurale	Densité Totale	Densité Rurale
Marsa B, Mhidi	70	5547	5279	79	75
Msirda Fouagua	86	5495	5209	64	61
Bab El Assa	97	8975	7369	93	76
Souk Tleta	85	2878	2617	34	31
S/Total Trara Occidentaux	338	22895	20474	68	61
Ghazaouet	28	32952	5282	1177	189
Nedroma	90,5	30599	7979	338	88
Djebala	115	9160	8185	80	71
Ain Kebira	50,4	3510	3252	70	65
Souahlia	71	20818	10800	293	152
Tient	21	4678	4152	223	198
Dar Yaghmourassene	57	6253	5394	110	95
S/ Total Trara Centraux	432,9	107970	45044	249	104
Honaine	57	5431	2882	95	51
Beni Khaled	80	6504	6000	81	75
Beni Ouarsous	170	10906	8500	64	50
Ain Fettah	101	7009	4958	69	49
Fellaoucene	72,29	7522	5142	104	71
S/Total Trara Orientaux	480,29	37372	27482	78	57
Total Trara	1251.19	168237	93000	134	74

Source ONS (RGPH 1998)

Conclusion :

Selon les données du recensement de la population (RGPH 1998), la population des monts des Trara s'élève à 183 490 habitants dont 111 400 dans les chefs lieux, 41 650 dans les agglomérations secondaires et 30 440 dans les zones éparses.

Le nombre total de ménages est de l'ordre de 36 800, dont près de 22 000 sont des ménages ruraux. La taille moyenne des ménages varie de 5 à 6 personnes.

Ces populations vivent sur une superficie de 1250 km², soit une densité totale de 134 habits/km² et une densité rurale de 74 habits/km² avec toutefois une forte variabilité intercommunale.

Cette densité est donc relativement élevée comparativement avec la moyenne wilaya qui est de l'ordre 101 habitants par km².

De même la densité rurale est relativement élevée et pourrait expliquer en partie la forte demande en eau d'irrigation pour intensifier la production agricole.

Carte 13 : répartition des densités rurales

Pour ce qui est de l'accroissement de la population, le taux d'accroissement observé entre 1987 et 1998 est de l'ordre de 1,1 % est très faible. Il est même très faible si non négatif pour certaines communes, qui ont subi les événements de la dernière décennie poussant les populations à migrer vers les communes voisines.

Il est importe de signaler dans ce sens que des familles entières ont abandonné terres et habitats pour se réfugier vers les chefs lieux de communes (Béni Khaled, Dar Yaghmoracen, Ain Kebira, Béni Ouarsous entre autre).

57% des populations des monts des Trara vivent dans les chefs lieux de commune, le reste, soit 43% vivent en habitat aggloméré dans des petits villages ou dispersés.

La population est à l'instar du pays, jeune avec 43% de moins de 20 ans, ce qui représente une catégorie économiquement non productive mais solliciteuse de besoins sociaux importants (santé, éducation, etc.) le taux de mortalité infantile (0-1 an) est supérieur à la moyenne nationale. Il est de 85 ‰ au niveau de la commune de Djebala, ce qui dénote un accès insuffisant aux services de santé qui existent pourtant mais qui fonctionnent de manière irrégulière et peu adaptés aux besoins de la population.

2.3. Les ressources naturelles

2.3.1. Les ressources en sol

Les données disponibles sur les ressources en sol des monts des Trara sont très mal connues. En effet très peu d'études ont été réalisées au niveau de cet espace. Les plus récentes sont celles de Kazi Tani (1996), BNEDER (1993) et MEDJAHDI (2001). Pour ce faire et afin de donner un aperçu général sur les principaux types de sols existants au niveau des monts des Trara. Il a été pris en considération certains travaux réalisés sur des espaces similaires. RUELLND (1970), GAOUAR (1975) et MICHALET (1991). En effet les sols manifestent une évolution type des climats méditerranéens à saisons contrastées : Il s'agit notamment de la fersialitisation. Les profils sont plus ou moins rubéfiés. Ils sont très souvent associés avec des accumulations calcaires consolidés. Ils ont subi également de profondes mutations dues essentiellement au phénomène d'érosion et d'évolution pédologique.

D'une manière générale les principaux types de sols rencontrés au niveau des monts des Trara peuvent être résumés comme suit :

2.3.1.1. Les sols rubéfiés

Les sols rouges sont très fréquents dans le bassin méditerranéen. Ils présentent une faible profondeur (souvent inférieure à 50 cm). Ils se développent sur des matériaux très variés depuis les plus calcaires jusqu'aux plus acides. Les propriétés de la roche mère se conjuguent avec les caractéristiques du climat pour en expliquer la répartition géographique. Ainsi dans les régions méditerranéennes, on peut observer ces sols sous des climats d'autant plus secs que le matériau est filtrant et / ou acide (grès - schistes) et sous climat d'autant plus humide que le matériau est filtrant et / ou carbonaté. (DUCHAUFOR, 1983).

La subdivision des sols fersialitiques méditerranéens est basée soit sur l'évolution secondaire de la partie supérieure du profil liée à la nature du matériau qui confère aux sols certains caractères de second ordre tels que l'absence ou la présence d'un horizon calcique (DUCHAUFOR, 1983). En fait quatre référence caractérisées par l'existence d'un horizon fersialitique (Fs) sont rassemblés dans le même grand ensemble de référence (G.E.R) des fersiasols selon l'Agence Française de l'Etude des sols (A.F.E.S , 1995) :

- les fersiasols carbonatés
- les fersiasols insaturés
- les fersiasols calciques
- les fersiasols éluviques

Pour l'identification des différents types de sols existant au niveau de la zone d'étude on s'est basé essentiellement sur les travaux réalisés par MEDJAHDI (2001) et KAZI, (1996) notamment dans la zone côtière.

Sol N°1 :

Localisation : Commune de Honaine, Agglomération de Ouled Youcef (X=106 km ; Y=219 km)

Végétation : Reboisement de Pin d'Alep

Description du profil :

Les éléments grossiers sont pratiquement inexistant du fait que le substrat est d'origine éolienne. L'ensemble du profil est nettement sableux, avec une accumulation de sables grossiers en surface. L'argile granulométrique présente le profil caractéristique d'un lessivage, avec une diminution de la teneur dans l'horizon de surface (1.75 %) et une accumulation relative dans l'horizon sous-jacent (31 %). La faiblesse de la pente et le caractère filtrant du substrat permettent ainsi le développement d'un lessivage vertical important. Ce profil présente les caractères du solum typique d'un fersiasols éluvique.

Sol N°2 :

Localisation : Commune de Honaine, agglomération de Sidi Dris (X = 110 km, Y= 218 km)

Végétation : Formation buissonnante (*Pistacia lentiscus*, *Lavandula dentata*, *Chamoerops humilis*, *Oléa europea*, *Calycotum intermedia*).

Description du profil :

L'abondance des éléments grossiers (35.88 %) dans l'horizon de surface semble correspondre à un dépôt important d'éléments fins en surface, avec une accumulation relative de squelettes caillouteux, indices d'un ruissellement superficiel actif. L'érosion a donc emporté l'horizon Ah actuel et une partie de l'horizon A1 du profil initial. L'horizon Ah actuel se développe sur le A1 initial Ceci est surtout mis en évidence par l'Indice de Différenciation Textural (IDT) qui est largement supérieur à 1.3 (BRESSON, 1975). En effet la fraction argileuse est plus importante en profondeur qu'en surface. La fraction limoneuse est par contre beaucoup plus importante en surface qu'en profondeur. Enfin la fraction sableuse ne présente pas de différence significative, ce qui montre nettement l'existence d'un appauvrissement de l'horizon de surface en éléments argileux.

D'une manière générale le profil étudié est un sol polycyclique formé au dépend d'un sol rouge méditerranéen lessivé qui s'est tronqué au niveau de l'horizon A1 suite à la détérioration de la végétation préexistante sans doute de l'atlantique (GAOUAR , 1994). Ce sol se rattache aux fersiasols éluviques tronqués et calcariques. Enfin l'accumulation du calcaire dans ce sol est peu être due au mauvais drainage des poches karstiques car la plupart des concrétions calcaires (nodules amas friables) sont enrobés d'une argile ocre riche en goéte qui est le résultat d'une cristallisation progressive intervenant en milieu presque constamment humide et non soumis à des phases de dessiccation périodiques (DUCHAUFFOUR, 1983).

Sol N°3 :

Localisation : à l'ouest de la plage de Agla (X= 105 km ; Y = 221 km)

Végétation : *Pinus halapensis*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Chamoerops humilis*, *Genista erioclada*.

Description du profil :

Quoi que parsemé de fragments grossiers, l'horizon de surface présente moins d'éléments grossier (20 % qu'en profondeur (53 %).

L'analyse de la fraction fine des trois horizons montre qu'il s'agit plutôt d'une colluvion. Si l'accumulation de l'argile peut être liée à un appauvrissement superficiel, la répartition des autres éléments (sable et limon), ne peut être expliqué que par la superposition de deux matériaux. Ce solum est donc un fersiasol carbonaté tronqué, colluvionneux en surface.

Le profil est également très calcaire au niveau des deux derniers horizons.

Sol N°4 :

Localisation : commune de Beni Khaled, versant sud de la vallée de oued Agla (X=106 km, Y=220 km)

Végétation : *Pistacia lentiscus*, *Cistus ladoniferum*, *Calycotome intermedia*, *Chamoerops humilis*, *Cistus Heterophyllum*

Description du profil :

L'analyse granulométrique montre qu'il y a très peu de rebus (6 %) dans le dernier horizon contre 8 % pour les deux autres. la granulométrie fine est très homogène avec une prédominance des sables sur les limons et les argiles.

Malgré la décarbonatation presque totale des deux premiers horizons, il n'y a pas d'accumulation d'argile ni d'appauvrissement en éléments fins de l'horizon de surface. La présence dans le dernier horizon d'un pourcentage élevé de calcaire n'a pas permis la recarbonatation des horizons de surface, ce qui montre l'importance des apports obliques descendants sous forme soluble (RUELLAN, 1971) et l'apparition d'accumulation calcaire en aval.

Enfin, on peut dire que le profil de ce sol peut être rattaché aux fersiasols calciques. Il s'agit toujours d'un sol polycyclique décarbonaté, rubéfié au début et après mélanisé sans qu'il y a recarbonatation secondaire car il y a suffisamment de base notamment de Ca ++ et Mg ++.

Sol N°5 :

Localisation : commune de Beni Khaled, en face de l'île El Mokrane

Végétation : une mosaïque de buissons de genévrier rouge et palmier nain entrecoupé de vides plus ou moins rocheux.

Description du profil :

Ce sol correspond à la dernière étape de dégradation des sols rouges. La Terra rosa ne subsiste plus qu'au sein des fissures corrodées, le paysage prend l'aspect karstique. Le sol initial est ainsi amputé jusqu'à la limite du Fs qui est recouvert par une couche de pierres relativement homogène qui n'a pas subi de déformation. Cette couche correspond aux sédiments de pente en milieu naturel décrit par GAOUAR (1980) dans les monts de Tlemcen.

La décarbonatation totale du profil permet de rattacher ce dernier aux fersiasols.

Sol N°6 :

Localisation : commune de Beni Khaled, agglomération de Souk El Khemis, au nord du CW 104 (X=113 km, Y= 217 km)

Végétation : *Cystus ladaniferus*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Ulex parviflorus*, *Daphné gnidium*

Description du profil :

Il présente peu de refus, (10 %) dans l'horizon de surface contre 40 % dans l'horizon argileux. En profondeur, il y a une nette prépondérance de refus de gros diamètre qui traduit la structure issue de la fragmentation des bancs de grés dans la zone d'altération.

La fraction argileuse est plus importante en profondeur (58 %) qu'en surface (32 %). La fraction limoneuse est par contre beaucoup plus importante en surface (40 %) qu'en profondeur (8 %). Enfin la fraction de sables fins ne présente pas de différence significative alors que la fraction des sables grossiers est nettement plus importante en profondeur qu'en surface.

Le substratum géologique (marne, miocène à banc de grés) est touché par la rubéfaction malgré sa nature marneuse, car l'altération des grés permet d'enrichir le profil en sable, ce qui accentue les contrastes saisonniers d'humectation et de dessiccation. Ce profil est rattaché aux fersiasols éluviques.

2.3.1.2. Les accumulations calcaires

La plupart des profils rubéfiés qui se trouvent au niveau des monts des Trara surmontent des niveaux calcaires plus ou moins consolidés. Ces accumulations peuvent être réparties de trois façons différentes selon RUELLAN (1984) :

- La distribution diffuse : le calcaire accumulé n'est présent que sous forme de particules fines.
- La concentration discontinue : le calcaire est concentré d'une façon visible en un certain nombre de points séparés les uns des autres par des zones moins calcaires.
- La concentration continue : c'est l'encroûtement dans lequel la concentration du calcaire fait disparaître les structures et les couleurs des sols au sein desquels elle se développe.

La faiblesse des précipitations dans cette zone est responsable en grande partie de la faible profondeur de la zone de battement du front d'humectation, au sein de laquelle se situent les alternances saisonnières d'humidification et d'assèchement sous l'influence des remontées capillaires et de l'évaporation

2.3.1.3. Les autres types de sols

Les fersiasols constituent le groupe de sol le plus évolué au niveau des monts des Trara. C'est à l'érosion qu'est dûe une grande extension des sols minéraux bruts, des sols peu évolués et dans un degré moindre les sols bruns calciques, les sols calcaires et les rendzines. D'une manière générale ces sols peuvent être regroupés en deux classes principales :

- les sols peu évolués ;
- les sols calcimagnésiques

A / Les sols peu évolués

Ils correspondent aux affleurements des principales roches mères. Ce sont des sols très minces, caillouteux qui ne présentent presque pas de solum (emporté par l'action mécanique de l'érosion). La végétation est très faible, voire inexistante.

B / Les sols calcimagnésiques

Ils sont très abondants au niveau de la zone d'étude en raison de la forte présence des roches calcaires et l'action active de l'érosion. Les profils sont riches en matières organiques bien incorporés mais peu évoluée (DUCHAFOUR, 1983). La description du profil ci-dessous illustre parfaitement ces types de sols

Sol N°7 :

Localisation : commune de Beni Khaled, lieu dit Sidi Amar (X= 109 km, Y=222 km)

Végétation : *Juniperus phoenicia, Pistacia lentiscus, Cystus heterophyllum, Rosmarinus tournifolia, Erica multiflora*

Description du profil :

Ce sol est très peu profond et caillouteux. Il constitue un milieu où la réserve d'eau utile est très faible. Il se développe également sur un encroûtement qui limite considérablement l'espace utilisé par les racines. Malgré ces conditions très défavorables, il comporte néanmoins une végétation plus ou moins abondante (taux de recouvrement 70 %).

Sol N°8 :

Localisation : commune de Beni Khaled, entre plage d'El Mkhaleh et l'agglomération de Sidi Amar (X= 108 km, Y=222 km)

Végétation : Tetraclinis articulata, Juniperus phoenicia, Pistacia lentiscus, Ampelodesma mauritanica

Description du profil :

L'analyse de la fraction fine montre une très légère dominance du sable en surface accompagné d'une relative pauvreté en argile et de limon. Par ailleurs en profondeur il y a une prédominance des limons et des argiles et une diminution sensible de la fraction de sable. Quant à la teneur en calcium, elle est très importante au sommet qu'à la base.

La présence d'une végétation plus importante que le profil précédent montre que les conditions édaphiques sont nettement meilleures.

Conclusion

L'étude des différents types génétiques des sols existants au niveau des monts des Trara a permis de prendre conscience de l'extrême complexité du phénomène pédologique de ce massif montagneux.

Ceci s'explique par le très grand nombre d'agents et de facteurs pédogénétiques qui ont agi et agissent encore pour donner aux sols leurs caractères actuels. Des tracés encore perceptibles ont été laissés par les processus pédologiques des différentes phases. Ils ont ainsi produit des sols appelés de ce fait polycycliques. Ils caractérisent cette région à histoire pédologique tourmentée.

Les sols polycycliques à interprétation fort délicate sont de véritables annales de la nature dûe au fait qu'ils ont intégré dans leur structure tous les éléments historiques du passé. Toutefois, en ce qui concerne les sols de l'aire d'étude, ce sont beaucoup plus les influences holocéniques qui restent les plus vieilles traces de nos jours perceptibles. La mise en place du climat, de la végétation et des sols méditerranéens est très ancienne et très complexe. Elle commença au début du quaternaire et s'affirme à partir de l'holocène. Il s'agit dans ce contexte de sols anciens selon le concept de DUCHAFOUR (1983) c'est-à-dire des sols ayant évolué pendant plus de dix milles ans, avec des phases d'accélération et de ralentissement, mais dont le processus fondamental est resté pratiquement le même pendant toute la durée de l'évolution.

Il s'agit également de sols polycycliques dans la mesure où à un moment de leur histoire évolutive, il y a eu des phases d'interruption, plus au moins longues, résultant d'une destruction de la végétation provoqué par un processus géologique, cataclysme naturel (incendies de forêts) ou simplement par l'action de l'homme.

Pour le cas des monts des Trara, il y a un tronquage du sol rouge fersialitique suite à la détérioration de la végétation préexistante combinée à une action mécanique de l'érosion. Par la suite commence un autre cycle pédogénétiques amorcé par la colonisation de l'horizon dénudé par une nouvelle végétation le plus souvent une pelouse à graminées ayant une phytomasse hypogée bien fournie donnant un humus très polymérisé de type mull calcique.

D'une manière générale l'on peut dire que les monts des Trara contiennent surtout des sols calcaires (60 %), principalement des rigosols sur des faciès marneux et dans une moindre mesure des lithosols sur calcaires et dolomies durs lui conférant ainsi, des faciès généralement résistants à l'érosion. Les faciès marneux peu résistants à l'érosion touchent une bonne partie des terres notamment centrales et orientales des monts. Malgré la forte hétérogénéité des sols on distingue cependant :

- Des terres d'alluvions qui recouvrent les basses terrasses (dans la zone de Tient et au nord de Nedroma) et les lits majeurs des oueds favorables à toutes les cultures notamment aux primeurs

- Des terres caillouteuses sur des les monts propices aux plantations viticoles et rustiques (amandier en particulier).

2.3.2 Les ressources en eau

Par leur position géographique défavorable aux précipitations, les monts des Trara ne reçoivent en moyenne qu'une quantité insuffisante en eau. Elle ne dépasse que rarement les 400 mm par an. De plus, elle est très mal répartie dans l'espace et dans le temps. La zone centrale est de loin la mieux arrosée notamment djebel Fellaoucene, Dhar Diss, Djebel Tedjra où la pluviométrie atteint les 600 mm par an durant les années tempérées.

Les apports annuels peuvent être estimés sur l'ensemble de la zone montagneuse à près de 35 millions de mètres cubes par an.

Cependant la configuration géographique ne permet l'exploitation que d'un potentiel mobilisable de l'ordre 21 millions de mètres cubes (ANAT, 1987). En effet il n'existe que très peu de sites favorables pour la réalisation des ouvrages de mobilisation.

La répartition des ressources en eau de surface et souterraine est difficilement maîtrisable. La connaissance des volumes d'eau ruisselés ou infiltrés dans le sol dépend de plusieurs facteurs variable et complexes (perméabilité du sol, la densité du couvert végétal, la structure géologique du sol, l'évaporation etc.).

2.3.2.1 les eaux superficielles :

Le réseau hydrographique des monts des Trara est structuré par deux grands bassins versants : le bassin côtier représentant les écoulements du flanc Nord rejoignant directement la mer, et le bassin versant de la Tafna (en partie) représentant les écoulements du flanc Sud.

a) Bassin versant côtier :

Il est formé par un ensemble d'oueds dont les plus importants sont :

Oued Kiss : il prend naissance dans le territoire marocain. Il rentre en confluence avec oued El Malha au niveau de Bab El Assa avant de se déverser dans la mer méditerranée au niveau de l'agglomération de Marsa Ben Mhidi. Il représente également une limite administrative d'état (frontière avec le Maroc).

Le long de cet oued on peut identifier trois petites aires d'irrigation bien distinctes : Le Kiss aval, Le Kiss amont et Oued Sidi Slimane totalisant une superficie de près de 300 ha.

Oued Kouarda : il draine Sous bassin de 82 km². Il est formé par le versant nord de Bab El Assa et Djebel Zendel. La totalité de ses affluents (oued Berhoume, oued Mizab, oued Ouaddane) se rejoignent au niveau de la commune de Souk Tleta. Ils donnent naissance à un cours d'eau très encaissé qui se jette au niveau de la plage de Ouled Ben Aïd.

Oued Ghazouanah : appelé également oued El Marsa. Il est formé par la confluence de deux grands oueds : oued Tleta qui draine la partie orientale de la commune de Nedroma et Oued Taima qui draine la zone occidentale de la commune de Djebala. Son bassin versant est relativement très important (320 km²). De plus il est caractérisé par des pluies torrentielles qui sont à l'origine de nombreux problèmes au niveau de la ville de Ghazaouet : inondation de la ville et envasement de son port par les différents apports de particules solides.

Différentes aires d'irrigation sont développées sur les plaines alluviales par des prises d'eau le long de ces oueds en particulier la plaine de Mezaourou et la plaine de Bekhata.

Oued Bouaich : Il dénommé également oued El Ouidane. Il draine une superficie de 54 km² et se déverse au niveau de la petite plage d'Agla à l'est de Honaine. Ses deux principaux affluents sont oued Eddefali qui draine le versant sud de la commune de Beni Khaled et oued Sidi Yakhlef qui draine une partie du versant nord de djebel Sidi Sofiane.

b) le bassin versant de la Tafna :

Oued Boukiou : prend naissance aux confins de djebel Fillaoucene (versant nord) et djebel Chkika (versant sud) sous le nom de oued Sbaä. La superficie drainée est d'environ 90 km². C'est un bassin relativement bien boisé et mieux arrosé. A partir de la localité de sidi Mohamed El Khouane, son lit devient plus élargi et donne naissance de part et d'autre à de nombreuses plaines alluviales où sont pratiquées diverses cultures maraîchères notamment sous serres.

Oued Dahmane : Prend naissance au pied de Djebel Ras El Maadene par l'émergence de nombreuses sources. Après sa confluence avec oued Sidi Madani le lit de l'oued sort de son encaissement et devient une vallée plus étendue. La superficie drainée au point de confluence avec la Tafna est de l'ordre de 62 km². Au fil de l'oued des prises d'eau par canaux de dérivations et par pompages servent pour l'irrigation de petites parcelles agricoles notamment les cultures protégées.

Oued Zailou, Oued Ziane, Oued Chtibia : ce sont des oueds de moindre importance mais charriant un débit important en périodes de crues. Ils drainent le versant sud de djebel Fillaoucene et participent à la recharge des nappes phréatiques avant de se déverser au niveau de la moyenne Tafna

D'une manière générale il apparaît que les eaux de surface de la partie centrale des monts des Trara, beaucoup plus arrosée et mieux protégé par un couvert végétal relativement dense est la principale source d'alimentation de la majorité des oueds. A

l'origine, ils sont profonds et encaissés au milieu d'un relief fortement accidenté. L'émergence de nombreuses sources leurs permettent un écoulement plus ou moins pérenne par endroit durant les années pluvieuses.

2.3.2.2 les eaux souterraines :

Les études hydrogéologiques font énormément défaut au niveau des monts des Trara. Les seules données disponibles sont les résultats de quelques forages effectués au niveau de la partie centrale le long du couloir Nedroma – Tient, des observations sur terrains ainsi que quelques données statistiques recueillies au niveau de la direction d'hydraulique de la wilaya de Tlemcen.

D'une manière générale, les monts des Trara peuvent être repartis en trois grands bassins hydrogéologiques d'importance inégale.

a) le bassin occidental :

Il s'étend de la commune de Souk Tleta jusqu'à la frontière Algéro-marocaine. Les faibles précipitations que reçoit cette zone, la structure pédologique des sols (en majorité argilo marneuse) ainsi que la faible couverture végétale sont autant d'éléments qui favorisent beaucoup plus le ruissellement. De ce fait, les eaux pluviales sont presque entièrement canalisées par un réseau hydrographique très ramassé qui rejoint rapidement la mer. Toutefois, deux exceptions peuvent être soulevés :

- La vallée du Kiss dispose d'une nappe d'importance locale dans sa partie aval. L'inconvénient de l'exploitation de cette dernière réside dans la remontée des sels marins pendant les périodes d'étiages ce qui les rend parfois inconsommables.

- le versant nord de djebel Zendel qui représente le bassin le mieux arrosé de toute la partie occidentale. Plusieurs émergences de sources sont à l'origine d'une vallée marécageuse.

b) le bassin central :

Le bassin central est représenté par djebel Fillaoucene et ses affleurements rocheux formant une véritable ceinture. Il est limité au sud par la vallée de la Tafna et au nord par oued Taima et oued Tleta. Les formations géologiques (grés et calcaires dolomitiques) ainsi que l'abondance du couvert végétal, favorisent la formation d'aquifères profonds très complexes. Les plus proches de la surface (nappes perchées) donnent naissance à des émergences. La source de Ain Kebira représente la source la plus importante au niveau de tous les monts des Trara.

La série de forages réalisés près de Nedroma a permis également de mettre en évidence la présence de nombreux réservoirs profonds superposés. Il s'agit certainement d'une nappe karstique à très faible stockage étant donné que les forages réalisés se tarissent rapidement. Ses limites ne sont pas précises mais les zones favorables apparaissent plus intéressantes le long du couloir nord de Nedroma jusqu'à oued Taima (ANAT, 2000).

Les formations calcaires du massif montagneux Ras El Maadene – Djebel Chkika ont révélé également l'existence d'une nappe non négligeable (commune de Beni Ouarsous).

Carte 14 : Répartition du réseau hydrographique

c) le bassin oriental :

Il représente les mêmes caractéristiques géologiques que la partie extrême ouest si ce n'est la présence d'un nombre plus important de vallées et par conséquent la présence de nappes phréatiques. (Boukiou, Dahmane, Honaine etc.) . On note toutefois une légère amélioration des apports pluviaux ainsi qu'un réseau hydrographique beaucoup plus dispersé permettant ainsi une meilleure chance de recharge des nappes alluviales.

Conclusion :

Les monts des Trara se subdivisent en deux grands bassins versants. Au nord, le bassin côtier de Ghazaouet 892 km² drainé par les oueds de Kiss, El Marsa, et Honaine entre autre, et au sud le bassin versant de la Tafna , qui marque les limites des monts dont, le sous bassin le plus important est celui de l'oued Boukiou (978 km²).

L'étude d'évolution des ressources en eau de surface correspond aux apports des principaux oueds de la zone n'a pas été effectuée. Il n'existe par conséquent aucune estimation des ressources en eau superficielles. Ces eaux sont cependant captées par deux petits barrages et 43 retenues collinaires qui représentent une capacité de trois millions de mètres cubes, mais elles sont largement envasées (souvent plus de 70 %). La mobilisation des eaux de surface reste donc très faible. Il n'existe certes pas d'études affinées pour une meilleure mobilisation des eaux, néanmoins avec une pluviométrie annuelle assez faible (moins de 300 mm), la réfection de ces retenues et leur remise en état doit constituer l'une des priorités en matière d'aménagement hydraulique car elles constituent la meilleure alternative pour le développement agricole dans cet espace relativement sec.

Concernant les ressources en eau souterraine, l'Agence Nationale de Ressources Hydrauliques (ANRH) mène actuellement des études à travers de nombreux espaces de la Wilaya. Les études géophysiques préliminaires réalisées au niveau des monts des Trara n'ont pas permis une évaluation de la ressource. Elles ont montré par contre que la structure hydrogéologique des monts présente un substratum formé durant le primaire et le secondaire couvert par des sédiments miocène et quaternaire. Les formations hydrogéologiques à fort potentiel aquifère sont le granite de Nedroma, le calcaire du lias et les dolomies de Tlemcen.

2.3.3. Les caractères floristiques : La végétation

La végétation constitue un élément important du milieu physique. D'ailleurs elle n'est que le reflet de la qualité du sol et bien sur du climat BENABDELLI (1996). Sujet assez vaste et partiellement connu, il sera fait allusion beaucoup plus dans le cadre de cette étude à la végétation forestière avec ses caractéristiques floristiques.

La flore nord africaine est très proche de celle du domaine méditerranéen d'Europe avec cependant un caractère nettement xérothermique. A ce sujet BOUDY (1948) notait « en Algérie, Tunisie on compte 3 000 espèces végétales dont 1 900 se retrouvent en Espagne, 1600 en Italie, 1500 en France avec 700 endémiques ».

En Afrique du nord on compte 270 espèces ligneuses dont 68 essences forestières : 17 principales ou sociales et 51 subordonnées. Les essences principales sont des arbres de première grandeur constituant des peuplements purs ou en mélange.

Un recensement des espèces principales et subordonnées, en reprenant les termes de BOUDY (1948), en Oranie donne la liste suivante :

Espèces principales :

Pinus halapensis
Quercus suber
Quercus faginea
Pinus pinaster
Quercus coccifera
Quercus rotundifolia
Tetraclinis articulata

Espèces subordonnées

Juniperus oxycedrus
Laurus nobilis
Prunus avium
Arbutus unedo
Erica arborea
Phyllyrea angustifolia
Olea europea
Rhus pentaphylla
Pistacia lentiscus
Pistacia therebentus
Ilex aquifolium
Acer campestre

Les principales plantes ligneuses de l'Oranie ont été répertoriées puis classées selon d'abord les aspects botaniques puis physiologiques. C'est surtout sur les groupements climaciques que les travaux se sont le plus concentrés.

Les formations actuelles ne peuvent que représenter les grandes lignes, cependant mêmes modifiées et perturbées, elles gardent un aspect indicateur important pour la reconstitution de la végétation.

Pour leur part, les Monts des Trara sont inclus sur le plan botanique au domaine «mauritanien méditerranéen » », secteur oranais de la classification phytogéographique de RENE LE MAIRE ou au sous secteur de l'Atlas tellien du secteur oranais de QUEZEL et SANTA (1962).

Depuis le tertiaire jusqu'à aujourd'hui les composants floristiques se sont transgressés puis régressés plusieurs fois au grés du climat, en laissant des empreintes, raison pour laquelle on trouve un fort pourcentage d'endémiques en Algérie. Durant la période inter pluviale actuelle où le climat est aride on assiste à une expansion d'essences xériques LETREUCH (1981).

La syndynamique de ces essences est soumise en premier lieu à l'action anthropique, dégradante, imposant une évolution souvent régressive des formations forestières masquant les diverses nuances écologiques locales.

Quant aux actions écologiques, c'est le climat avec sa siccité et la durée de la saison sèche ainsi que le «m» qui détermine l'étagement de la végétation et sa dynamique. Le sol n'intervient que d'une manière secondaire en accentuant la sécheresse ou l'humidité du climat de la saison sèche. En plus, la plasticité pédologique est bien reconnue pour les plus importantes de ces essences.

Dans ce contexte, et pour ce qui est des Monts des Trara, les conditions semi arides avec l'influence littorale, semblent désavantager le chêne liège très sporadique sur les substrats acides. C'est généralement là, mais plus près de la mer, qu'on trouve les formations de genévrier oxycèdre et genévrier rouge qui restent tous les deux liés aux substrats sableux des dunes. En dehors de ces espèces qui sont très localisés, c'est le thuya qui paraît le plus naturellement répondu dans toute la zone.

Le thuya constitue schématiquement en Oranie le vicariant ⁽¹⁾ littoral du pin d'Alep et se rencontre alors essentiellement sur les sols calcaires. Les groupements qu'il individualise sont assez proches de ceux à pin d'Alep. Il s'intègre à l'ordre des Pistacio rhamnétalia RIVA MARTINEZ (1974).

Du point de vue dynamique, HADJAJ (1995) remarque l'interpénétration des séries de Thuya au détriment du chêne liège.

D'une manière générale pour décrire la végétation des monts des Trara notamment celle proche du littoral, on s'est contenté de reprendre les travaux de QUEZEL et all (1988), AIME (1991), HADJAJ (1995), MEDJAHDI (2001) et AYACHE (2005).

(1) Vicariant : qualifie les taxons ou des communautés végétales différentes les uns des autres mais qui occupent des stations écologiquement semblables dans les aires géographiques distinctes.

Cette végétation présente une grande originalité. Les conditions particulières dans lesquelles les plantes doivent se développer et l'adaptation à un milieu difficile et hostile ont entraîné des modifications anatomiques et physiologiques. Cet ensemble original est actuellement menacé : les embruns pollués, la fréquentation excessive et la pression anthropique estivale risquent de faire réduire fortement le couvert végétal.

L'étude et la connaissance de la façon dont ces plantes s'adaptent à ce milieu particulier sont d'autant plus intéressantes, que l'homme est très souvent confronté aux problèmes de l'alimentation en eau et de cultures sur les sols salés (AILLAUD et CRIOUZET, 1990).

Au niveau de la cote, la végétation se disperse sur deux types de milieu avec d'une part les milieux sableux (plages et cordons dunaires) qui sont occupés par des groupements psammohalophyles. D'un autre côté les zones rocheuses présentent une végétation plus spécifiquement halophile.

2.3.3.1. La végétation halophile

❖ Les groupements des dunes maritimes :

Sur les substrats sableux du bord de la mer se développe une végétation psammo - halophile caractéristique qui s'organise en fonction de la fréquence et l'abondance des embruns, ainsi que la dynamique de sable, en bande étroite le long de la cote.

Sur les premiers sables vifs en arrière de la plage apparaît l'Amnophyletum qui forme un groupement discontinu dominé par les touffes d'oyats (*Amnophila arenaria*) qui présente une excellente adaptation à l'enfouissement. Cette association n'est pas riche en espèces à cause des conditions extrêmement difficiles LAZREG (1983).

Dès que les dunes deviennent relativement stables, le milieu permet la croissance de plusieurs espèces. Dans les zones les plus stabilisées apparaît *Rétama monosperma* qui prépare l'implantation des espèces arborescentes. On peut ainsi observer de très beaux peuplements de *Rétama* près de la plage de oued Sidi Abdellah (Ghazaouet). ALKARAZ (1977) a signalé la présence de trois espèces psammo - halophile endémiques du littoral oranais : *Anthémis chysanta*, *Ononis antenata*, et *Corynephorus articulatus*.

❖ Les groupements des roches maritimes

Cette végétation est composée essentiellement des espèces suivantes : *Chrysanthemum maritimum*, *Crucianella maritima*, *plantago coronopus*, *limonium gumeferum*, *limonium minutiflorum* etc. qui sont généralement communes à toutes les cotes rocheuses d'Algérie.

2.3.3.2. La végétation non halophile

Elle s'installe juste après les ceinture de végétation psammo - halophile. Elle est souvent dominée par les espèces arborescentes. Le thuya étant l'espèce la plus répandue. Il peut se mélanger à d'autres essences grâce à sa capacité de s'accommoder à différents substrats HADJAJ (1995).

Le pin d'Alep est aussi présent mais il est beaucoup plus artificiel. Ces reboisements, s'ils réussissent relativement bien, ne sont suivis d'aucune sylviculture spéciale de l'essence.

Dans ces conditions l'absence de modèle de traitement, aucune prévision ou planification de production de l'essence n'est possible LETREUCH (1981). Dans de telles conditions l'absence de modèle de traitement, aucune prévision ou planification de production de l'essence n'est possible LETREUCH (1981).

Les essences arborescentes et leurs séries dynamiques se regroupent dans les deux principales classes phytosociologiques : les Quercetea illicis pour les formations forestières et pré forestières et les Ononido – Rosmarinetea pour les formations les plus ouvertes de garrigues ou de maquis.

On se contentera de donner ci dessous les résultats des derniers relevés de végétation effectués par AYACH (2005) au niveau de différents endroits des monts des Trara.

❖ **Station de Marsa Ben Mhidi :**

Strate arborée :

Pinus halapensis
Tetraclinis articulata

Strate arbustive :

Pinus halapensis
Tetraclinis articulata
Juneperus phoenicea
Pistacia lentiscus
Olea europea
Phyllyria angustifolia

Strate buissonnante

Pinus halapensis
Tetraclinis articulata
Juneperus phoenicia
Pistacia lentiscus
Olea europea
Cistus heterophyllus
Rosmarinus tournefortu
Erica multiflora
Lavandula dentata
Thymus ciliatus
Genista tricuspadata
Calycotome intermedia
Chamoerops humilis
Cistus ladaniferus

Ampelodesma mauritanicum
Lavandula stoechas
Daphné gnidium
Stipa tenacissima

❖ **Station de Ghazaouet :**

Strate arborée

Ceratonia silica
Tetraclinis articulata
Pistacia lentiscus
Oléa europea
Juneperus phoenicia
Pinus halapensis
Pistacia terebinthus
Phillyrea angutifolia

Strate arbustive

Asparagus acutifolius
Erica multiflora
Myrthus communis
Ampelodesma mauritanicum
Genista Trecuspidata
Erica arborea
Calycotome oillosa
Chamoerops humilis
Nerium oleander
Ulex boivini
Ziziphus lotus
Daphne gnidium

Strate herbacée

Bromus lanceolatus
Hordeum murinum
Chrysanthemum coronarium
Centauria pullata
Chrysanthemum grandiflorum
Teucrium fruticans
Plantago lagopus
Rosmarinus tourneforti
Asteriscus maritimus
Eerodium moschatum
Bellis annua
Emarrubium vulgare
Bromus rubens
Globularia alupum

Cistus monopeliensis
Aristolochia baltica
Papaver rhoeas
Stippa tenacissima
Jasminium fruticans

❖ **Station de Souk El Khemis**

Pinus pinéa
Tetraclinis articulata
Lavandula dentata
Chamaerops dentata
Chamaerops humilis
Trifolium fregiferum

Conclusion :

La végétation des Monts des Trara est représentée sur le versant nord par les séries de trois essences arborescentes principales qui sont le Thuya, le Genévrier rouge et le chêne liége. Sur les hauteurs du littoral apparaît la série du genévrier rouge qui occupe généralement les dunes et les substrats gréseux. Le Thuya quant à lui vient généralement s'installer après le genévrier où il forme souvent des groupements pré forestiers mixtes.

Après cette transition le Thuya domine le paysage végétal du littoral et il ne se mélange aux espèces de la série du chêne liége que dans des situations bien particulières notamment au niveau des sols décarbonatés, les sommets de hauteurs et les substrats siliceux ou schisteux. Cette transition reste très schématique car le plus souvent les pressions humaines et animales ouvrent les formations précitées et permettent aux formations dégradées de s'imposer et imprimer de leur physionomie tout le paysage végétal. La transition est aussi perturbée par les reboisements massifs de pin d'Alep qui occupent une surface non négligeable dans l'aire du genévrier et du Thuya.

D'une manière générale la végétation des Trara est représentée par des formations assez dégradées et perturbées dans leur ensemble.

Les principales espèces qui imposent une physionomie par leur dominance dans la composition floristique grâce à leur pouvoir de résistance aux divers agressions, se résument aux pin d'Alep et au Tetraclinis, pour les espèces forestières et *Juneperus Phœnicea*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllerea media* et *Olea europea* pour les espèces pré forestières.

On peut déduire également que la végétation ligneuse est organisée sur le plan horizontal en trois strates :

Une strate arborescente représentée essentiellement par le Pin d'Alep, et le Thuya,

Une strate arbustive caractérisée par une gamme variée d'espèces offrant un large spectre d'adaptation aux conditions du milieu et occupant le sous étage de la strate précédente notamment : *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Juniperus phoenicea*, *Olea europea*, etc.

Une strate buissonnante où dominant les espèces suivantes : *Cystus heterophyllus*, *Lavandula dentata*, *Erica multiflora*, *Rosmarinus tourneforti*, *Chamaerops humilis*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Genista tricuspidata*, *Thymus ciliatus*, *Calycotome intermedia*, *Daphné gnidium*, *Genista erioclada* et *Stippa tenacissima*.

2.3.4 Le littoral

2.3.4.1. Définition du périmètre de la zone littorale

La zone d'étude comprend principalement une zone littorale qui s'étend sur un linéaire de 73 km. Les communes côtières sont au nombre de huit et s'étendent sur une superficie de 53 400 hectares.

Les espaces littoraux jouissent d'un intérêt particulier sur le plan environnemental étant donné qu'ils sont devenus très convoités et saturés. Ils subissent de ce fait des pressions multiformes : anthropiques, urbanisation, industrialisation etc.

Afin de préserver ces écosystèmes sensibles une loi a été promulguée pour atténuer les pressions sur ces espaces. Il s'agit de la loi N° 02-02 du 05 Février 2002 relative à la protection et la valorisation du littoral qui définit le littoral comme suit :

Le littoral englobe l'ensemble des îles et îlots, le plateau continental, ainsi qu'une bande de terre d'une largeur minimale de 800 m, longeant la mer et incluant :

- *Les versants de collines et de montagnes visibles de la mer ;*
- *Les plaines littorales de moins de trois (03) km de profondeur à partir des plus hautes eaux maritimes ;*
- *L'intégralité des massifs forestiers ;*
- *Les terres à vocation agricole ;*
- *L'intégralité des zones humides et leurs rivages ;*
- *Les sites présentant un caractère paysager, culturel ou historique.*

Le domaine littoral des Trara dans sa partie terrestre a été délimité comme suit :

- Au niveau des espaces relativement plats, il a été retenu une profondeur moyenne de trois (03) Km,
- Au niveau des zones de falaises, une profondeur de 800 m.
- A cela il a été intégré les espaces forestiers (forêts et maquis dégradés) dans leur intégralité et les plaines littorales et les terres à vocation agricole sur une profondeur de trois (03) km environ.
- Pour ce qui est du réseau aggloméré figurant dans la bande littorale (Marsa Ben Mhidi, Ghazaouet et Honaine), la délimitation a concerné la totalité du tissu urbain.

Pour faciliter la matérialisation sur le terrain de cette délimitation, il a été tenu compte de certains critères physiques notamment les points de côte, les oueds, les talwegs, les routes (Routes Nationales, Chemins de Wilaya, Chemins Communaux et pistes), les limites de forêts ou des parcelles agricoles.

2.3.4.2 Eléments de composition de la zone littorale

Le littoral est composé d'une série de zones pertinentes et naturelles qui peuvent être résumées comme suit :

A) Les zones pertinentes

❖ La zone pertinente de Ghazaouet

Cette zone est limitée à l'ouest par douar Draouch, à l'Est, oued Ayadna (limite administrative communale entre Ghazaouet et Dar Yaghmourassene) et au sud par les hameaux de Bedaa et Biayet ainsi que l'agglomération de Djemaa Sakhra. Elle s'étend sur une superficie de 2348 ha.

Cet espace est confronté à des contraintes et des enjeux divers à savoir :

- La maîtrise de l'urbanisation qui est sous le coup d'une menace de conurbation incontrôlée entre les villes de Ghazaouet et Tounane ;

- Cet espace concentre 62% de la population totale des communes littorales de la Wilaya ;

- La présence de risques réels de pollution atmosphérique et marine générés par les unités industrielles ALZINC (ex. METANOF) et céramique de Tounane, l'activité portuaire et les eaux usées des agglomérations de Ghazaouet, Tounane et Djemâa Sakhra .Au plus tard, à moyen terme, cette zone devrait être dotée d'une station d'épuration.

- Une infrastructure portuaire surexploitée et saturée (port de commerce, de pêche et gare maritime) en attendant que soient mises en œuvre les solutions de son désengorgement (Projet d'extension et dragage du port).

❖ La zone pertinente de Marsa Ben Mhidi

S'étendant sur une superficie de 403 ha, cette zone est limitée par oued Kiss à l'ouest, Msirda Plage à l'est et la forêt de Mkam Moula Abdel Kader au sud.

Les principales contraintes et enjeux de cet espace sont :

- Un afflux touristique considérable et croissant marqué par sa concentration spatio-temporelle dont les conséquences sur le milieu côtier peuvent être irréversibles.

- Une maîtrise et contrôle rigoureux de l'urbanisation

- Un problème aigu de gestion des eaux usées faute d'un schéma directeur cohérent et d'un système de traitement efficace des effluents urbains (station d'épuration ou autre).

- Une option de développement d'un tourisme balnéaire haut standing ;
- Un Projet de développement de l'activité portuaire (port de plaisance en cours de réalisation).
- Une protection plus efficace du bassin versant côtier pour prémunir l'agglomération des risques d'inondation, le port des risques d'envasement et les plages des risques d'érosion.
- Des impacts difficilement quantifiables de la croissance de la ville de Saïdia (Maroc) sur cette zone ;

❖ **La zone pertinente de Honaine**

Elle est limitée à l'ouest par la plage de Honaine, à l'est par la plage de Taffesout et au sud par le tissu urbain et la forêt de Honaine. Elle s'étend sur une superficie de 196.5 ha. Elle subit des pressions de nature diverse à savoir :

- Une pression de plus en plus forte sur un porte feuille foncier limité et de nature juridique privée ;
- Une urbanisation à contrôler dans un souci de préservation du patrimoine forestier, des sites et monuments historiques ;
- Existence de risques de pollution générée par les eaux usées de l'agglomération et l'activité portuaire en l'absence d'un système de traitement adéquat.

B) Les zones naturelles

Au titre de loi 02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et la valorisation du littoral sont considérés comme zones naturelles :

- ✓ Les côtes rocheuses d'intérêt écologique ;
- ✓ Les dunes littorales et les bandes côtières ;
- ✓ Les plages et les lidos ;
- ✓ Les plans d'eau côtiers et leur proximité ;
- ✓ Les îlots et les îles et tout autre site d'intérêt écologique ou de valeur scientifique tels que les récifs coralliens ;
- ✓ Les herbiers sous-marins et les formes ou formations côtières sous-marines ;
- ✓ Les forêts et les zones boisées littorales.

❖ **La zone naturelle Cap Milonia - Cap El Kala**

La zone naturelle de Cap Milonia s'étend sur une superficie de 1 695 ha. Elle est limitée à l'ouest par Marsa El Beida, à l'est par oued Ain Adjroud et au Sud par le CW 108 menant vers le douar Chaïb Rasso.

Cet espace est représenté en grande partie par le forêt domanial de Chaib Rasso composée essentiellement de Pin d'Alep et d'Eucalyptus qu'il y a lieu d'entretenir et protéger contre les incendies et les ravages provoqués par la chenille processionnaire.

❖ **La zone naturelle de Msirda Fouagua – Souk Tleta - Souahlia**

Elle est limitée à l'ouest par oued Bider, à l'Est par douar de Draouch et au Sud par la limite du littoral. Il s'agit d'un espace encore à l'état naturel. La pression anthropique est presque inexistante. Il subit toutefois les effets des aléas naturels. L'érosion est nettement apparente. Cet espace renferme également trois forêts domaniales (Tamerchent, Tarasmouth et Souf El Biod)

Cette zone naturelle, compte tenu de sa richesse floristique, touristique et paysagère, doit être impérativement préservée et protégée contre les menaces d'érosion. Il y a lieu également de promouvoir un tourisme balnéaire de qualité environnemental.

Il importe enfin de signaler que cet espace concentre trois zones d'expansion touristique (ZET) Ain Adjroud, Sidi Lahcene et Bekhata.

❖ **La zone naturelle de Dar Yaghmourassene, Tedjra, Honaine et Béni Khaled**

Ses limites sont représentées comme suit : à l'ouest, la commune de Dar Yaghmourassene, à l'Est, les limites de la wilaya et au sud les agglomérations d'El Bor, Douar Ouled Ben Samoud, Douar El Gheza, Douar Ziâtene, Douar Tedjra, forêt, CW 104 et CV 13. Sa superficie est estimée à 3803 ha

C'est un territoire relativement bien boisé (forêt domaniale de sidi Brahim et la forêt domaniale de Oued Reggou) et peu peuplé qui regroupe trois (03) zones d'expansion touristique (ZET) : Sidna Youchâa, Honaine et Taffesout.

A cet effet Il faudrait prévoir au niveau de cet espace, le développement d'un tourisme naturel respectueux de l'écosystème côtier très sensible et fragile.

Zone naturelle de Honaine



Carte 14 : Carte du littoral

Carte 14 : Carte du littoral

Carte 14 : Carte du littoral

2.3.5. L'activité agricole

2.3.5.1 Présentation générale

Les monts des Trara s'étendent sur une superficie de 1250 km². La particularité de cet espace réside dans son caractère montagneux renfermant un potentiel en sol agricole relativement important. La superficie agricole utile (SAU) est évaluée à 66 676 hectares soit 53 % de la superficie totale des monts et 20 % de du potentiel agricole de la Wilaya.

Les disponibilités en terres agricoles par habitant sont relativement importantes avec un ratio de 2.75 hectares par habitant contre une moyenne Wilaya de l'ordre de 0.53 ha/hab.

Le secteur agricole représente l'activité dominante dans cet espace puisque la proportion d'actifs agricole est très importante. Elle est évaluée à 45 % contre une moyenne Wilaya de 27 %.

D'une manière générale, et de par leurs potentialités agricoles les Trara peuvent être repartis en trois sous ensembles plus ou moins homogènes :

Les Trara centraux :

Ils représentent 25 % du potentiel agricole total des monts. Les terres, par leur structure agropédologique et leur position géographique (ouverture directe sur la mer) donnent les meilleurs rendements et s'adaptent à une gamme de cultures très variées en sec et en irrigué. (Plaine de Mezaourou, plaine de Bekhata - Ksob, plateau de Tient etc.). A cela s'ajoutent les vallées des oueds (Tleta, Taima, Sidna Youchâa) ainsi que les jardins suspendus de Ain Kebira.

Ce sont en général des sols argilo limoneux enrichis par des apports d'alluvions considérables. Ils doivent leur richesse également aux disponibilités des eaux d'irrigation (prise sur oueds et captage des sources) et d'un microclimat favorable (influence maritime) et des pluies relativement abondante (500 à 550 mm dans les alentours de djebel Fillaoucene).

Les Trara occidentaux :

Ils renferment 30 % de la SAU totale. A l'exception de quelques zones très bien localisées (vallée du Kiss notamment, le versant nord du djebel Zendel et la vallée de Ouled Ben Ayed) où les dépôts d'alluvions ont relativement enrichi les sols, la quasi-totalité des terres sont de nature argilo limoneuses avec des problèmes d'instabilité structurale au niveau de Bab El Assa. Leur valeur agricole est incontestable mais l'irrégularité et la faiblesse des précipitations annuelles, ajoutée aux mauvaises pratiques culturales ont fortement réduit leur fertilité. La zone située entre Haoud El Belka et Chaib Rasso favorisée par l'absence de gelées est également réputée par ses produits maraîchers précoces.

Les Trara orientaux

Cette zone est la plus importante par sa SAU (45 % du total). Les formations agro-pédologiques sont relativement identiques que celles des Trara occidentaux (argilo-marneuses). La différence réside dans la nature géomorphologique des terrains. Les plateaux sont plus étendus et les pentes sont beaucoup plus douces. De plus le régime pluviométrique est plus abondant. Cette zone est également caractérisée par la présence de sols alluvionneux et des nappes phréatiques d'importance locale, la moyenne Tafna (en partie), la vallée de Boukiou et la vallée de Dahmane. Néanmoins le retrait de ces dépressions par rapport aux influences maritimes ne leur permet pas la pratique des cultures de primeurs.

Cette zone représente également l'une des régions de la wilaya où l'on pratique la plasticulture à grande échelle.

Le tableau 19 présente la répartition générale des terres par commune. Ces données montrent que la SAU est relativement importante au niveau des monts des Trara ce qui indique par conséquent une forte pression démographique ayant entraîné une extension des terres cultivées s'étendant sur les terres à forte pente dans cet espace très sensibles à l'érosion.

Tableau 19 : REPARTTION GENERALE DES TERRES

COMMUNES	TOTAL	SUPERFICIE AGRICOLE UTILE (S.A.U.)					AUTRES TERRES	
		SAU	D	O	N	T	UTILISEES PAR	
			IRRIGUEE	TERRES	CULTURES	CULTURES	PACCAGES	TERRES
			LABOUR.	PERMAN.	S/SERRES	PARCOURS	IMPRODUCT.	
Beni. Ouarsous	12884	10190	269	7959	2231	70	1000	1694
Honaine	2767	2644	52	2207	437	0	123	0
Beni Khaled	6223	5926	82	5076	850	10	297	0
Fellaoucene	6517	6241	241	5718	523	38	0	276
Ain Fettah	6747	3685	562	3539	146	15	0	3062
Total Trara orientaux	35 038	28686	1206	24499	4187	133	1420	5032
Ain Kebira	2740	900	62	832	68	4	1800	40
Nedroma	6790	4862	141	4292	570	2	1778	150
Djebala	8883	4930	163	3768	1162	3	0	3953
Ghazaouet	1862	1620	395	1363	257	3	127	115
Souahlia	6232	5471	256	2982	2489	0	0	761
Tient	1907	1840	144	1315	525	4	0	67
Dar Yaghmourassene	3751	2150	60	1876	274	0	0	1601
Total Trara centraux	32165	21773	1221	16428	5345	16	3705	6687
Bab El Assa	6934	4611	142	4227	384	0	0	2323
Souk Tleta	6389	2360	99	2048	312	0	0	4029
M. B. Mhidi	5381	4592	33	4476	116	1	0	789
M. Fouagua	8199	4654	50	4473	181	0	0	3545
Total Trara occidentaux	26903	16217	324	15224	993	1	0	10686
Total Trara	94106	66676	2741	56101	10525	150	5125	22405

Source : Direction des Services agricoles Année 2004

2.3.5.2. Valeur agropédologique des sols et aptitude culturales

L'interdépendance du climat et de la géologie de la zone ont favorisé l'apparition de sols diversifiés. DURANT (1954) a mis en évidence une relation entre les types de sols et leurs vocations culturales.

- *Les sols insaturés.*

Ce type de sols se développe sur les schistes et les quartzites primaires. Ils sont situés au sud est de djebel Fillaoucene et en partie sur les djebels Foukanine et Dhar Ediss. La végétation est représentée par une formation de forêt dégradée. Constituée par des taillis claires de chêne vert. Cette couverture ne permet pas au sol de conserver sa matière organique.

Ces sols souvent accidentés sont très minces pour être cultivés. Néanmoins, une régénération de la forêt pourrait être envisagée ainsi que son enrichissement.

- *Les sols décalcifiés*

Ils occupent les versants nord est de la vallée du Kiss, les pentes argileuses des montagnes jurassiques et les dépôts marneux des coulées volcaniques. Ils posent souvent des problèmes de glissements. Ils sont couverts d'une végétation herbacée dominée généralement par le palmier nain et le chêne vert.

Les sols décalcifiés purs constituent de bonnes terres à céréales notamment sur les terrains plats. En pente, ils s'adaptent mieux à la vigne et l'olivier en sec.

- *Les sols calcaires*

Ce sont des sols plus ou moins riches en matière organique (25 %). leur végétation est dans l'ensemble herbacée. Leur forte teneur en matière organique s'explique par le fait qu'ils se sont développés au dépend d'anciens sols marécageux calcaires. On les rencontre en grande partie à l'ouest de Nedroma et sur la bande côtière de Ghazaouet.

Leur principale vocation culturale est la céréaliculture, la viticulture et l'arboriculture fruitière.

- *Les sols calciques*

Ils sont situés au sud et à l'est des monts. Ils se sont développés sur des sédiments caillouteux. Ils sont en général peu profonds. Il est d'ailleurs très difficile de les distinguer des sols calcaires. Néanmoins malgré leur faible profondeur ils conviennent très bien pour la vigne et l'arboriculture.

- *Les sols en équilibre*

Ils se sont formés sur les cones des coulées volcaniques et les granites de Nedroma. Ils sont caractérisés par une végétation herbacée et une végétation buissonnante sur les granites de Nedroma.

Leur faible épaisseur et la dureté de la roche mère rend difficile l'exploitation d'autres cultures que les céréales.

- *Les sols dunaires*

Ils sont assez rares au niveau de la zone d'étude. On les rencontre du côté de Marsa Ben Mhidi. Ils sont souvent instables et sont caractérisés par un couvert végétal clairsemé.

- *Les sols alluvionneux*

Ils constituent les terrasses modernes et récentes des principaux cours d'eau. Ils sont représentés essentiellement par les plaines de Mezaourou et Bekhata. Il conviennent généralement à une gamme variée de cultures en sec ou en irrigué.

- *Les solentz*

Ils se sont formés au dépend des marnes salifères du miocène. Ils forment les bassins versant supérieurs de oued Kouarda et Kiss. Ils sont caractérisés par une texture lourde qui favorise le développement d'une gamme variée de cultures.

2.3.5.3. Occupation du sol

Le système de cultures dominant au niveau des Trara est l'association céréales - jachère qui occupe près de 70 % de la SAU. Ce dernier ne reflète nullement la vocation réelle de la zone. Les cultures annuelles restent largement dominantes au détriment des cultures pérennes reconnues pour leur rôle fixateur du sol.

Les céréales :

Avec 20 475 hectares emblavés, les céréales représentent 30 % de la SAU. Ces dernières ont tendance à régresser ces dernières années suite aux campagnes de vulgarisation incitant les producteurs à développer davantage les cultures pluriannuelles. Elles occupaient 40 % de la SAU en 1990.

Les spéculations les plus pratiquées sont le blé pour la consommation locale et l'orge pour l'alimentation du bétail

Les rendements enregistrés demeurent encore faibles et ne dépassent que rarement les 10 quintaux à l'hectare à l'exception des communes de Nedroma, Djebala et Souahliat-Tient qui disposent de conditions édaphiques relativement favorables.

D'une manière générale, la part importante des céréales avec des rendements dérisoires ne constitue pas le meilleur choix économique eu égard à la vocation et aux exigences pédoclimatiques de la zone.

Les légumes secs :

Ce groupe de spéculations intéresse peu les exploitants. Les superficies qui lui sont consacrées dépassent rarement les 10 % de la SAU. Ce sont surtout les pois chiches, les pois secs, les fèves et à un degré moindre les haricots. Ce désintéressement est dû en

grande partie à la présence d'un microclimat favorable pour le développement des légumineuses en vert précoces (petit pois).

Cette position géographique devrait militer pour l'extension de ces cultures qui sont actuellement confrontées à de nombreuses contraintes notamment la rareté de la ressource eau d'irrigation et la faiblesse des précipitations. Ce sont en effets près de 20 000 ha de plateaux et de vallées encaissées qui se prêtent à cette culture.

D'une manière générale la production des légumes secs reste très faible. Ce ci est du d'une part à la faible surface cultivée et aux rendements peu élevés en raison de mauvaises conduites des techniques culturales d'autre part.

De par leur intérêt agronomique (fertilisation azotée des sols) et leur valeur nutritive, les légumes secs méritent de conquérir de nouvelles superficies pour augmenter les productions.

Les cultures fourragères

Elles sont généralement cultivées en sec. Le déficit en eau exclue toute possibilité ou tentative d'intensification de ces culture en irrigué. Elles représentent actuellement près de 12 % de l'occupation de la SAU. Ce sont surtout l'avoine et l'association vesce – avoine qui sont les plus pratiquées.

Les cultures maraîchères :

Les cultures maraîchères sous serres et de plein champ occupent à peine 8 % de la SAU actuelle. Elles sont concentrées essentiellement au niveau de la vallée de Boukiou, les plaines encaissées, les piémonts côtiers.

Le maraîchage de plein champ est caractérisé par la prédominance du petit pois (35 %) de la superficie consacrée aux cultures maraîchères. La précocité de cette culture et le revenu appréciable qu'elle procure sont à l'origine de cette préférence. Les petits pois de Tounane sont connus et appréciés au niveau de toute la région nord ouest. Leur production globale avoisine les 50 000 quintaux à l'hectare.

Les cultures protégées sont concentrées essentiellement au niveau de la vallée de Boukiou où les contours du relief favorisent largement la réalisation des serres. Elles occupent actuellement plus de 150 hectares. Les spéculations les plus pratiquées sont les tomates, les poivrons, les piments et les concombres.

Carte 15 : Occupation des sols

Tableau 20 : Répartition des superficies et productions des cultures herbacées

COMMUNES	CEREALES		FOURRAGES ARTIFICIELS		LEGUMES SECS		CULTURES MARAICHERES	
	Sup.(Ha) ensemencée	Prod.(Qx)	Sup.(Ha)	Prod.(Qx)	Sup.(Ha)	Prod.(Qx)	Sup.(Ha)	Prod.(Qx)
Beni. Ouarsous	4050	49900	300	9000	1020	8940	483	45770
Honaine	115	1700	25	625	130	940	105	4945
Beni Khaled	1900	27500	300	7500	1690	14800	378	23625
Fellaoucene	1253	19780	150	4500	240	1960	131	18430
Ain Fettah	1547	24140	100	3000	330	2560	517	35400
Total Trara orientaux	8865	123020	875	24625	3410	29200	1614	128170
Ain Kebira	350	5310	50	1500	60	520	86	5450
Nedroma	1500	17100	300	14000	315	2080	558	19795
Djebala	1800	21000	200	4000	345	2230	595	20005
Ghazaouet	200	3020	190	5050	270	2700	729	47414
Souahlia	1420	20180	150	4500	480	4700	917	54230
Tient	840	10880	0	0	140	1160	285	18160
Dar Yaghmourassene	450	6690	0	0	300	3220	695	26150
Total Trara centraux	6560	84180	890	29050	1910	16610	3865	191204
Bab El Assa	1500	17500	100	2000	74	419	134	9095
Souk Tleta	850	11550	50	1000	22	115	136	6285
M. B. Mhidi	1160	12600	0	0	30	240	33	1150
M. Fouagua	1070	12200	75	1875	32	272	40	2225
Total Trara occidentaux	4580	53850	225	4875	158	1046	343	18755
Total Trara	20005	261050	1990	58550	5478	46856	5822	338129
Total Wilaya								

Source : Direction des Services agricoles campagne 2004 / 2005

Les cultures pérennes

Les cultures pérennes par leur rôle fixateur des sols et moyen de lutte efficace contre le phénomène d'érosion, semblent ne pas trouver tout l'intérêt qui leur est dues dans une telle zone montagneuse. Elles représentent moins de 10 % de la SAU, alors que plus de 30 % des terres s'y prêtent à abriter de telles spéculations.

L'arboriculture pratiquée se limite à une arboriculture rustique en sec. Elle est constituée surtout d'amandier et d'olivier et de figuier. Cependant, elle connaît ces dernières années une augmentation spectaculaire grâce aux différents programmes d'appui et aux progrès de l'irrigation.

L'occupation du sol n'est pas homogène et diffère d'une commune à une autre. C'est ainsi qu'au niveau des Trara trois communes détiennent plus de 50 % des plantations arboricoles de la zone. Il s'agit des communes de Souahlia, Djebala et Beni Ouarsous où près de 30 % de la superficie est plantée.

L'amandier, arbre caractéristique des Trara représente plus de 70 % de la superficie des plantations rustiques. Les rendements restent toutefois médiocres en raison de conditions climatiques défavorables. Ils oscillent autour de 10 à 15 qx par hectare.

L'arboriculture en irrigué (agrumes, noyaux, pépins) est très peu introduites. Elle est concentrée au niveau des zones de vallées encaissées.

Pour sa part la vigne occupe pré de 1000 hectares et concerne essentiellement la plaine de Bekhata (commune de Djebala) la plaine de Mezaourou (commune de Nedroma) le plateau de Tient et les coteaux de Souahlia. La préférence est beaucoup plus accordée au raisin de table.

2.3.5.4. Les Structures foncières

Les terres de statut privé concernent une bonne partie de la SAU des monts des Trara. Elles représentent près de 87 %.

Les terres sont généralement exploitées dans l'indivision avec une moyenne de 4 à 5 indivisaires dont une partie est absente. De ce fait la réalisation de tout projet d'investissement exige souvent notamment dans les Trara centraux l'accord préalable de l'ensemble des indivisaires y compris ceux qui ne travaillent pas la terre. Ceci constitue par conséquent un frein au développement des exploitations.

« L'ordonnance du 12 novembre 1975 prescrit l'établissement d'un cadastre général et institue le livre foncier. Cependant, et compte tenu de l'insuffisance des moyens matériels et humains ainsi que des multiples sollicitations dont sont l'objet les services du cadastre. Les résultats atteints sont très modestes. Pourtant la délivrance du titre de propriété nécessite au préalable que le propriétaire soit cadastré et inscrit dans le livre foncier, opération longue et coûteuse. »

Le recensement général de l'agriculture (RGA) de 2001 a évalué le nombre des exploitations du secteur privé dont la taille est inférieure à 10 hectares au niveau des monts des Trara. Compte tenu de la nature des terres, ces exploitations cultivées en sec assurent à peine l'autosuffisance de l'exploitant et de sa famille. Les exploitations sont par ailleurs composées de plusieurs parcelles (4 à 5 hectares en moyenne) dont la taille de chacune d'elle est fortement réduite.

Tableau 21 : Répartition des cultures et des productions par communes des cultures pérennes

COMMUNES	Viticulture		Agrumes		Oliviers			Arb. Fruitières Diverses		Figuiers	
	Sup (Ha)	Prod. (Qx)	Sup. (Ha)	Prod (Qx)	Sup. (Ha)	Nbre Pieds isolés	Prod (Qx)	Sup (Ha) Compl	Prod (Qx)	Sup (Ha)	Prod. (Qx)
Beni. Ouarsous	10	270	2	60	30	0	295	373	6238	22	220
Honaine	44	800	0	0	79	0	900	610	12800	117	1757
Beni Khaled	39	1250	55	6150	134	4552	2020	291	5360	4	200
Fellaoucene	2	0	2	200	26	540	313	110	2430	6	300
Ain Fettah	130	3000	0	0	37	1100	850	2037	19000	27	800
Total Trara orientaux	225	5320	59	6410	306	6192	4378	3421	45828	176	3277
Ain Kebira	0	0	0	0	16	1900	185	47	920	5	300
Nedroma	154	2340	9	540	47	1572	80	355	2360	5	250
Djebala	361	6100	2	0	136	1210	150	663	3890	0	0
Ghazaouet	10	60	14	830	0	0	0	233	4020	0	2000
Souahlia	107	3090	9	610	9	500	80	2297	17796	67	3350
Tient	50	1000	11	300	11	400	48	423	2555	30	700
Dar Yaghmourassene	5	150	0	0	13	0	100	251	2400	5	150
Total Trara centraux	687	12740	45	2280	232	5582	643	4269	33941	112	6750
Bab El Assa	29	135	1	0	12	1100	135	330	4194	12	320
Souk Tleta	5	100	0	0	7	1000	165	245	5021	55	1100
M. B. Mhidi	15	45	14	140	15	400	0	70	830	2	330
M. Fouagua	3	120	0	0	0	1800	180	178	10380	0	600
Total Trara occidentaux	52	400	15	140	34	4300	480	823	20425	69	2350
Total Trara	964	18460	109	8830	572	16074	4378	8513	100194	357	12377
Total Wilaya	7180	167400	2103	132300	3633	222468	100755	17602	274756	492	22434

Source : Direction des Services agricoles compagne 2004 / 2005

Tableau 22 : Répartition et taille moyenne des exploitations

Communes	SAU	Nombre D'exploitations	Superficie Moyenne par Exploitation
Ain Fettah	3685	737	5.00
Ain Kebira	900	209	4.3
Bab El Assa	4611	564	8.2
Beni Ouarsous	10190	2336	4.4
Dar Yaghmourassene	2150	908	2.40
Djebala	4930	640	7.7
Fellaoucene	6241	498	12.50
Ghazaouet	1620	317	5.10
Honaine	2644	754	3.5
Marsa ben Mhidi	4592	488	9.4
Msirda Fouagua	4654	363	12.8
Nedroma	4862	597	8.10
Tient	1840	241	7.6
Souahlia	5471	911	6.00
Souk Tleta	2360	357	6.6
Beni Khaled	5926	1040	5.7
Total	66676	10960	6.1

Source : Direction des Services agricoles campagne 2004 / 2005

Tableau 23 : Répartition des exploitations selon la taille

communes	Effectifs Exploitants	Inf 5 ha	%	5-10 ha	%	Sup. 10 ha	%
Ain Fettah	737	374	50.7	296	40.2	67	9.1
Ain Kebira	209	153	73.2	49	23.4	7	3.4
Bab El Assa	564	230	40.8	255	45.2	79	14
Beni Ouarsous	2336	1231	52.7	984	42.1	121	5.2
Dar Yaghmourassene	908	589	64.8	174	19.1	145	16.1
Djebala	640	125	19.5	344	53.8	171	26.7
Fellaoucene	498	224	45	191	38.4	225	16.6
Ghazaouet	317	211	63.5	94	29.7	12	6.8
Honaine	754	598	79.3	153	20.3	3	0.4
Marsa Ben Mhidi	488	231	47.3	179	36.7	78	16
Msirda Fouagua	363	161	44.4	177	48.7	25	6.9
Nedroma	597	293	49.1	174	29.1	130	21.8
Tient	241	62	25.7	91	37.8	88	36.5
Souahlia	911	321	35.2	462	50.7	128	14.1
Souk Tleta	357	223	62.5	76	21.3	58	16.2
Beni Khaled	1040	641	61.6	353	33.9	46	4.5

Source : Direction des Services agricoles campagne 2004 / 2005

Tableau 24 : Nature juridique des exploitations agricoles

COMMUNES	E.A.C.			E.A.I		Privé		E U R L	
	Nbre	Nbre	Sup	Nbre	Sup	Nbre	Sup	Nbre	Sup
	E.A.C	Prodtrs	(ha)		(ha)		(ha)		(ha)
Beni. Ouarsous	1	5	19	72	838	2304	9 333	0	0
Honaine	0	0	0	2	9	753	2 635	0	0
Beni Khaled	0	0	0	0	0	1041	5 926	0	0
Fellaoucene	15	106	925	7	74	516	5 242	0	0
Ain Fettah	2	12	286	0	0	748	3 399	0	0
Ain Kebira	1	8	198	0	0	240	702	0	0
Nedroma	5	27	332	12	43	603	4 487	0	0
Djebala	1	3	67	7	33	667	4 830	0	0
Ghazaouet	4	21	140	17	127	299	1 353	0	0
Souahlia	0	0	0	10	112	904	5 359	0	0
Tient	2	11	183	2	16	239	1 641	0	0
Dar Yaghmourassene	0	0	0	0	0	910	2 150	0	0
Bab El Assa	0	0	0	35	316	530	4 295	0	0
Souk Tleta	0	0	0	6	111	352	2 249	0	0
M. B. Mhidi	1	4	6	87	528	397	4 059	0	0
M. Fouagua	0	0	0	13	67	352	4 587	0	0

Source : Direction des Services agricoles compagnie 2004 / 2005

Globalement l'on peut dire que les agriculteurs et surtout les petits exploitants (exploitation de moins de cinq hectares) sont les plus abondants. Ils adoptent une stratégie diversifiée dans la mesure du possible laquelle, l'emblavement de terres impropres à la céréaliculture et l'élevage ovin en pâturage sur les jachères prennent une place importante bien qu'il soit cause de dégradation des sols et des ressources en général. La généralisation de l'exploitation des terres dans l'indivision, influe aussi sur cette stratégie dans la mesure où elle n'encourage pas toujours les investissements à long terme plus respectueux de l'environnement de la zone (arboriculture en particulier).

Les produits agricoles sont commercialisés en frais sur les marchés locaux ou bien sur place au moment de la collecte (primeurs en particulier).il n'y a pas d'organisation des producteurs pour la commercialisation des produits. Afin de réduire les coûts ou de négocier de meilleurs prix. La transformation au niveau de la zone est quasiment inexistante. La demande du marché est suffisamment élevée pour permettre l'écoulement facile de l'ensemble de la production.

2.3.5.5. Les activité hydro agricoles

Sur 30 retenues réalisées, à peine une dizaine est fonctionnelle. Les raisons de l'échec de l'introduction de la petite hydraulique sont pour la plupart d'ordre technique : digues emportées par les crues, envasement des cuvettes ou un mauvais emplacement par rapport aux aires d'irrigation. A titre d'exemple au niveau de la commune de souk Tleta qui a bénéficié de 13 retenues, seulement deux ouvrages sont opérationnelles actuellement.

Le volume mobilisé par ce procédé avoisinait le un million de mètres cubes, néanmoins les superficies irriguées n'ont guère dépassé les 100 ha, exploitées généralement par les cultures protégées.

Les retenues de oued Dahmane, oued Zailou, oued Diene sont les exemples les plus édifiants de la réussite de la petite hydraulique.

Pour ce qui est des autres procédés d'irrigation, les canaux de dérivation, le captage de sources et le pompage de l'infero-flux sont les techniques les plus utilisées. L'aire d'irrigation du Kiss amont (Boukanoun) est la plus réussie avec une superficie de près de 200 hectares.

Les autres aires d'irrigation (Kiss aval, Ghazaouet, Ain Kebira) sont encore gérées par des procédés traditionnels : mauvais captage, canalisation en terres générant des pertes en eau considérables. Il s'agit beaucoup plus d'exploitations familiales souvent mal organisées pour des raisons de conflits d'héritage.

De son côté l'aire d'irrigation de Boukiou est la plus importante en superficie (300 hectares environ). Les irrigations demeurent toutefois illicites épuisant de plus en plus la nappe phréatique de Boukiou.

Enfin pour ce qui est de la grande hydraulique, les monts des Trara sont concernés par une importante infrastructure en l'occurrence le barrage des ponts des trembles au niveau de la commune de Nedroma. Sa capacité est prévue pour régulariser six millions de mètres cubes destinés essentiellement pour l'irrigation d'une superficie de 1000 hectares environ au niveau de la plaine de Mezaourou. L'intérêt de la réalisation de cet ouvrage réside également dans la régularisation des crues de oued Tleta et par conséquent la protection de la ville de Ghazaouet contre les inondations et son port contre l'envasement.

2.3.5.6. Les productions animales

L'activité de l'élevage s'est développée avec les extensions progressives des grandes cultures. Cet état de fait est souvent dû à la recherche d'un complément de revenu des exploitants agricoles.

Les effectifs du gros élevage se composent comme suit :

- 52000 têtes ovines dont 32000 brebis
- 2300 têtes bovines dont 1780 vaches laitières
- 5800 têtes caprines

A cela s'ajoute une activité du petit élevage qui est dominée essentiellement par l'aviculture. Les capacités installées avoisinent trois millions de sujets représentés en grande partie par le poulet de chair. Il s'agit en fait d'une zone qui dispose d'une longue tradition dans l'exercice de cette activité. Elle a capitalisé de ce fait une grande expérience et un savoir faire en la matière. Cette dernière est localisée surtout au niveau des Trara centraux notamment les communes de Nedroma, Djebala et Ain Kebira.

Pour ce qui est de l'apiculture, le potentiel mellifère est évalué à près de 7300 ruches. Cette activité a connu un net recul ces dernières années suite à des conditions climatiques défavorables.

Tableau 24 : Répartition du cheptel du gros élevage

Commune	Ovins		Bovins		Caprins
	Total	Dont B.M	Total	Dont V.L	
Bab El Assa	2500	2300	75	55	150
Souk Tleta	1800	1500	140	90	170
M. B. Mhidi	2000	1400	100	45	140
M. Fouagua	3000	1900	110	70	500
Ain Kebira	1900	1300	170	90	450
Nedroma	3300	1900	540	230	110
Djebala	2500	2200	150	50	170
Ghazaouet	2900	1200	50	30	200
Souahlia	3200	1700	80	70	60
Tient	1500	1200	50	30	30
Dar Yaghmourassene	1300	1000	50	40	170
Beni. Ouarsous	9000	7500	560	260	1700
Honaine	1800	1200	80	60	450
Beni Khaled	2000	1100	110	70	120
Fellaoucene	5400	3900	120	90	500
Ain Fettah	6000	4800	140	80	650
Total	52000	32000	2300	1780	5800

Source : Direction des Services agricoles compagne 2004 / 2005

2.3.6. Les espaces forestiers

Introduction

La forêt algérienne est directement liée au climat méditerranéen qui caractérise tout le nord de l'Algérie ainsi qu'une grande partie du Sahara.

Ces forêts sont hétérogènes et inégalement réparties en fonction de la distribution des méso climats, de l'orographie et de l'action anthropique.

En effet, depuis le début de la colonisation et bien après, la forêt a subi une dégradation sensible tandis que l'équilibre biologique et écologique estimé à 25% du couvert forestier de la superficie totale se situerait autour de 7 millions d'hectares. Le patrimoine forestier ne représente que 11% de l'Algérie du Nord et 1,5% de l'ensemble du territoire.

Or, malgré l'ambitieux programme qui fixe un objectif de 1 250 000 hectares en 20 ans, le taux de reboisement serait de 13% à l'horizon 2020. Il est actuellement de 11% (M.A.T.E, 2003). On mesure le déficit à combler et l'effort considérable à faire pour atteindre l'équilibre biologique et écologique. Est il possible d'arriver à ce taux d'équilibre quand on sait que la France, troisième pays forestier d'Europe après la

Finlande et la Suède a mis des siècles pour atteindre un taux de reboisement de 27% à la fin de ce siècle.

Une partie de la forêt se trouve en zone de montagne où vit 35 % de la population totale et où l'agriculture accapare de plus en plus de terres au détriment de l'espace forestier.

Alors, les plantations d'essence fourragères font de nouveau leur apparition dans le cadre d'aménagement agro-sylvo-pastoral; c'est à dire d'une approche remaniée.

L'ensemble de ces facteurs explique l'existence et la prédominance des essences forestières telles que le Thuya, le pin d'Alep, le genévrier, le chêne vert, le palmier nain. Ce peuplement forestier est beaucoup plus dense à l'est qu'à l'ouest en raison de la présence d'un relief très important dans la partie orientale. Il y a aussi l'altitude, qui est plus importante dans cette partie qu'ailleurs. L'aspect contrasté de la végétation se présente de la même manière entre les versants nord bien arrosés et ceux du sud moins arrosés et souvent exposés aux vents secs

2.3.6.1. Consistance du patrimoine forestier des monts des Trara

Les espaces forestiers occupent une superficie globale (toute formation végétale confondue) estimée à 45 593hectares. A cela s'ajoute 14 550 ha de périmètre de DRS à traiter en réseau de banquettes.

Les essences les plus répandues forment des peuplements purs ou mélangés de pin d'Alep, d'eucalyptus (introduction) ou de chêne liège qui sont soit à l'état sporadique ou de massif.

Les peuplements ne sont guère maintenant que des matorrals arborés dont l'essence principale reste le plus souvent le Thuya et selon la composition et la structure ces matorrals peuvent aller vers une dégradation plus accentuée où des essences secondaires telles que les lentisques forment alors le fond de cette composition.

Il est à signaler que les forêts domaniales intégrées nécessitent une nouvelle délimitation avec repérage et reconstruction de bornage, car ces opérations n'ont pas été entreprises depuis la période coloniale.

Aussi et conformément à la loi 84/12 du 23 juin 1984 portant régime général des forêts, il existe des forêts et autres types de formations forestières (telles les forêts communales et les forêts des ex fermes autogérées d'une superficie estimée à près de 5422 ha qui nécessitent d'être intégrée au domaine forestier national par des opérations cadastrales et des délimitations officielles.

De même, dans la zone de Ghazaouet le problème d'érosion hydrique est bien ressenti à travers une mosaïque de bassins versants déversant tous vers la mer .le plus important est celui de oued Ghazouanah qui représente une superficie de 34 000 ha. Il est considéré comme un périmètre très sensible à l'érosion où des centaines de tonnes d'éléments solides sont charriés vers le port de Ghazaouet.

Tableau 25 : Nomenclature de la couverture forestière des Monts des Trara

Daïra	Commune	Superficie Totale (ha)	Superficie forestière totale				
			dont forêts naturelles (ha)	Reboisement (ha)	Maquis et Parcours (ha)	Taux de Boisement Total (%)	Taux de Boisement Forêts (ha)
Honaine	Honaine	5700	3600	289	0	68	63.16
	Beni Khaled	8000	200	0	2700	36.25	2.50
Remchi	Beni Ouarsous	17000	991	716	8000	57.1	5.83
Fellaoucene	Fellaoucene	7229	0	0	2336	35	0.00
	Ain Fettah	10100	0	120	3500	35.84	0.00
	Ain Kebira	5040	2016	0	1008	60	40.00
Nedroma	Nedroma	9050	0	480	3500	43.9	0.00
	Djebala	11500	200	600	4000	41.7	1.74
Ghazaouet	Ghazaouet	2800	1128	669	0	64.17	40.29
	Souahlia	7100	0	400	0	5.63	0.00
	Tient	2200	0	100	100	9	0.00
	Dar Yaghmourassene	5700	2840	400	500	65.61	49.82
Bab El Assa	Bab El Assa	9700	0	350	150	5.15	0.00
	Souk Tleta	8500	150	350	300	9.41	1.76
	Marsa Ben Mhidi	7000	0	1400	500	27.14	0.00
	Msirda Fouagua	8600	0	500	1500	23.25	0.00
Total	Total	125219	11125	6374	28094	36.41	8.88

Tableau 26 : Répartition des principales Forêts Domaniales des monts des Trara

Commune	Dénomination de la forêt	Canton	Superficie	Essences principales
Ghazaouet	F.D Touent	Caroubier	355	100 % Pin d'Alep
	F.D Oued Abdellah	Oued Abdellah	24	100 % Eucalyptus
Souahlia	F.D Zaouiet El Mira	Zaouiet El Mira	88	Eucalyptus 100 %
Souk Tleta	F.D Tarasmouth	N°1 Nord	503.38	90 % Pin d'Alep et 10 % Thuya
		N°2 Sud	96.4	90 % Pin d'Alep et 10 % Thuya
	F.D Souf El Biod	Souf El Biod	152	50 % Pin d'Alep
Marsa Ben Mhidi	F.D Chaib Rasso	Chaib Rasso	754	50 % Pin d'Alep et 50 % Eucalyptus
	F.D Tamerchent	Tamerchent	200	100 % Pin d'Alep
Nedroma	F.D Beni Menir	Beni Menir	410	40 % Pin d'Alep, 50 % Thuya, et 10 % Eucalyptus
	Foret sectionale Nedroma	Section Nedroma	233	40 % Pin d'Alep et 60 % Thuya
	F.D Mechouar	Mechouar	80	100 % Pin d'Alep
Beni Ouarsous	F.D Chaabet Trou	Chaabet Trou	126.2	100 % Pin d'Alep
	F.D Khanzir	Khanzir	111.8	100 % Thuya
	F.D Apt Reboun	Apt Reboun	551.2	70 % Thuya et 30 % Pin d'Alep
	F.D Ain Berghout	Ain Berghout	220.04	20 % de chêne liège et 80 % de Thuya
	F.D Maktouta	Maktouta	98.8	100 % Eucalyptus
	F.D Rof	Rof	447.4	95 % Eucalyptus et 5 % Thuya
	F.D Menara	Menara	198.4	100 % Chêne liège
Honaine	F.D Sidi Brahim	Sidi Brahim	94.8	100 % Pin d'Alep
	F.D Oued Reggou	Oued Reggou	239	80 % Pin d'Alep et 20 % Thuya
Bab El Assa	F.D Bessam	Bessam	200	100 % Pin d'Alep
Msirda Fouagua	F.D Tizi Aicha	Tizi Aicha	150	90 % Pin d'Alep et 10 % Eucalyptus

**Tableau 27 : Etat récapitulatif des Districts et Triages
de la circonscription des Monts des Trara**

District	Triage	Superficie										Taux de recouvrement %	Superficie périmètre de DRS (banquettes) Ha	Communes concernées
		Territoire du triage (ha)	Forêt déjà constituée			Entité à incorporer	Domaine Forestier National			Forêt privée	Couverture forestière totale			
			Ha	Ar	Ca		Ha	Ar	Ca	Ha				
District N° 13 de Nedroma	N° 49 de Nedroma	9050	644	01	00	238	882	00	00	2913	3797	41	2000	Nedroma
	N° 50 de Fellaoucene	22369	/	/	/	270	270	00	00	2873	3143	14	/	Fellaoucene- Ain Kebira – Ain Fettah
	N° 51 de Djebala	11500	/	/	/	326	326	00	00	2658	2984	26	3000	Djebala
	Total	42119	644	01	00	834	1478	01	00	8444	9922	23	5000	/
District N° 14 de Ghazaouet	N° 52 de Touent	12000	355	52	00	500	855	52	00	709	1565	13	10435	Ghazaouet – Tient – Souahlia
	N° 53 de Dar Yaghmourassene	5700	/	/	/	24	24	/	/	1561	1585	28	4115	Dar Yaghmourassene
	Total	17700	355	52	00	524	879	52	00	2270	3150	18	14550	/
District N° 15 de B.E.Assa	N° 54 de Msirda Thata	15600	848	83	00	1434	2282	83	00	2253	4536	29	11063	M.B.Mhidi – Msirda Fouagua
	N° 55 de Msirda Fouaga	23700	996	04	00	1376	2372	04	00	1904	4276	18	25224	B.E.Assa – Souani – Souk Tleta
	Total	39300	1844	87	00	2810	4654	87	20	4157	8812	22	36287	/
District de Beni Ouarsous	Beni Ouarsous	17000	1753	94	00	2958	4711	94	00	1040	5759	34	/	Beni Ouarsous
	Honaine	13700	334	60	00	491	825	60	00	3873	4700	34	/	Honaine – Beni Khaled
	Total	30700	2088	54	00	3449	5537	54	00	4913	10459	34	/	/
Total Général		130619	4932	94	00	7617	12549	93	20	19793	32343	24	55837	17 communes

Carte 16 : répartition du taux de boisement par commune

2.3.6.2. Les équipements et les infrastructures forestières.

a) Les pistes forestières :

Compte tenu de son relief accidenté les accès aux parties boisées des monts des Trara demeurent très insuffisants. Des travaux d'ouverture et d'aménagement de pistes ont été entrepris depuis l'indépendance toutefois beaucoup d'efforts restent encore à déployer pour améliorer la situation et atteindre les normes nationales admises qui sont de 2 km pour 100 ha de forêts.. La situation actuelle est estimée à 1.2 km pour 100 hectares de forêts

La répartition des pistes forestières par district est présentée dans le tableau 28.

Tableau 28 : Répartition des pistes forestières

District	Commune	Foret lieux dit	Longueur Piste (km)
Nedroma	Nedroma	Oued Sbaa	05
	Ain Kebira	Djebel Fellaoucene	15
	Djebala – Ain Kebira	Djebel Fellaoucene	15
	Djebala	Djebel Oudjene	07
	Djebala	Toumaa	08
	Ain Kebira	Ouled Hasna	26
	Ain Kebira	Ouled Brrached	18
Beni Ouarsous	Beni Ouarsous	Chaabet Zaghou	26
	Beni Ouarsous	Zaghou	17
	Honaine	Ouled Salah	13
	Honaine	Reggou	16
	Honaine	Rass Nador	17
Bab El Assa	Marsa Ben Mhidi	Chaib Rasso	12
Ghazaouet	Dar Yaghmourassene	Touent	14
	Ghazaouet	Dar Mahiou	07
Total			216

Circonscription des Forêts de Ghazaouet Août 2005

b). Les tranchés par feu : TPF

Les tranchés par feu qui constituent un bon moyen de prévention et d'isolement des incendies ne couvrent que faiblement le potentiel forestier. La superficie actuelle en TPF n'est que de 89.6 hectares soit une densité moyenne de 0.51ha de TPF pour 100 ha de Forêts. Cette dernière est également très en de ça de la moyenne nationale qui est de 2.5 ha pour 100 ha de forêts. Il importe de mentionner que durant ces dernières années les monts des Trara enregistrent des incendies très fréquents qui ont fortement endommagé et amoindri cette ressource précieuse.

Tableau 29 : Répartition des tranchés par feu

District	Nom de la Forêt ou Lieu dit	Commune	Caractéristiques des TPF			
			Superficie (ha)	Largeur (m)	Longueur (m)	Etat
Nedroma	Mechouar	Nedroma	1.6	20	800	Mauvais
	Oued Sbaa	Ain Kebira	10	20	5000	Mauvais
	Beni Menir	Nedroma	10	20	5000	Mauvais
	Ain Ketoum	Fellaoucene	09	20	4500	Mauvais
Beni Ouarsous	Chaabet Trou	Beni Ouarsous	10	20	5000	Mauvais
	Reboun	Beni Ouarsous	07	20	3500	Mauvais
	Oued Reyan	Honaine	12	20	6000	Mauvais
	Oued Sriti	Honaine	10	40	2500	Mauvais
Ghazaouet	Touent	Dar Yaghmourassene	10	40	2500	Mauvais
Bab El Assa	Bessam	Bab El Assa	10	20	5000	Mauvais
Total			89.6			Mauvais

Circonscription des Forêts de Ghazaouet Août 2005

c). Les postes de vigie

Les monts des Trara disposent de trois postes de vigie qui dominent largement les massifs forestiers de par leur situation géographique (sommets de crêtes). Néanmoins ces derniers ne sont que très faiblement équipés pour assurer pleinement leur fonction.

Tableau 30 : Répartition des postes de vigie

District	Triage	Dénomination	Nombre d'ouvrier	observations
Beni Ouarsous	Beni Ouarsous	Ain Berghout	03	Mauvais état
Bab El Assa	Bab El Assa	Bessam	03	Mauvais état
Ghazaouet	Dar Yaghmourassene	Touent	03	Mauvais état

Circonscription des Forêts de Ghazaouet Août 2005

d).Les points d'eau

L'eau qui constitue un moyen très efficace pour la lutte contre les incendies de forêts est très peu abondante au niveau de la zone. Les Trara sont réputés comme étant un espace sec sur le plan hydrogéologique. On dénombre actuellement quatre points d'eau d'une capacité globale de 5 l/s. cette dernière est très insuffisante pour répondre aux normes admises.

Tableau 31 : Répartition des points d'eau

District	Triage	dénomination	Capacité	Observations
Beni Ouarsous	Beni Ouarsous	Ain Skhouna	1 l/s	Chaabet Trou
	Honaine	Ain Souaridj	1 l/s	FD Honaine
Ghazaouet	Dar Yaghmourassene	Puit Sidna Youchaa	2 l/s	Forêt Ziâtene et Sidna Youchaa
	Dar Yaghmourassene	Ain Kitouna	1 l/s	

Circonscription des Forêts de Ghazaouet Août 2005

e) Les incendies de forêts :

Le feu est un facteur déterminant de la dynamique de la végétation dans la région méditerranéenne (TRABAUT, 1970). Le contrôle sélectif de la strate inférieure de la végétation des pare-feux arborés laisse subsister des végétaux ligneux et semi ligneux plus ou moins nanifiés. Une flore généralement herbacée envahit assez rapidement ces formations basses clairières. Cette flore de substitution présente un inconvénient grave si son développement est important car elle se dessèche annuellement.

Cette évolution floristique varie avec les stations et les traitements, les interventions manuelles ou mécaniques ayant d'ailleurs des effets de même nature, aux conséquences cependant sensiblement différentes. Elle doit être contrariée par l'introduction d'espèces arborées, autochtones ou exotiques, destinée à la reconstitution de la forêt.

Le risque d'incendie n'est jamais totalement éliminé ou écarté. Il est seulement diminué et sa nature en est modifiée (CLAUDOT, 1970).

Dans notre pays, la forêt doit endurer les excès d'un climat où la sécheresse est un facteur écologique limitant et destructeur et ceux de l'homme et son troupeau, qui ne trouvent bois de feu et fourrages qu'en milieu forestier. Partout le maquis et les broussailles remplacent la forêt, sous l'effet conjugué de l'homme, des animaux et d'un climat peu propice. Les formations forestières n'arrivent plus à conserver leur équilibre et se dégradent en permanence MISSOUMI et al (2000).

D'une manière générale les incendies constituent le facteur le plus ravageur de la forêt. Il détruit en moyenne, dans l'espace de quelques mois seulement (juin à septembre) plus de 36 000 hectares de formations ligneuses par an. Dans ce contexte la moyenne des différents programmes de reboisements engagés par le pays depuis 1963 qui est de 26 000 ha / an ne peut équilibrer ces pertes, même si le taux de réussite des ces actions est de 100 %, ce qui n'est malheureusement pas le cas.

Le potentiel forestier des Trara n'échappe pas à ce phénomène étant donné qu'il est soumis à des pressions multiformes intenses menaçant continuellement sa dégradation. La superficie moyenne incendiée oscille entre 150 et 300 hectares par an. Les zones les plus menacées et qui enregistrent des incendies fréquents sont les communes de Nedroma, Beni Ouarsous et Djebala.

Les statistiques démontrent que la situation en matière d'incendies de forêts ne cesse d'empirer d'année en année hypothéquant ainsi un couvert végétal déjà fortement dégradé.

Conclusion :

Le potentiel forestier des monts des Trara est dominé dans son ensemble par des formations basses (maquis). Les espèces dominantes sont le Thuya et le pin d'Alep. Les peuplements sont beaucoup plus denses à l'est qu'à l'ouest en raison de la configuration du relief. L'aspect contrasté de la végétation se présente de la même manière entre les versants nord bien arrosés et ceux du sud moins arrosés et souvent exposés aux vents secs

D'une manière générale L'enjeu majeur du patrimoine forestier demeure sa préservation contre toute forme de dégradation notamment les incendies et l'amélioration de la situation des infrastructures et des équipements forestiers en particulier la densification et le maillage du réseau de pistes afin d'assurer une bonne accessibilité au potentiel sylvicole et la multiplication des points d'eau. D'un autre coté le renforcement des TPF, étudiés de façon moderne et scientifique. Les TPF généralement travaillés avec une gestion participative des riverains devenant propriétaires de l'usufruitier donnent d'excellents résultats.

Tableau 32 : Localisation des principaux incendies durant l'année 2003

Commune	Dénomination de la forêt	Lieu dit	Superficie Incendiée (ha)	date
Djebala	Djorf El Agueb	Djorf El Agueb	75 ha	15 - 06 - 03
Beni Ouarsous	Djebel Gorine	Djebel Grine	03 ha	15 - 06 - 03
Souahlia	Bouchfia	Bouchfia	02 ha	22 - 06 - 03
Souahlia	La gare Ouladji	La gare Ouladji	01 ha	27 - 06 - 03
Nedroma	FD Beni Menir	Beni Menir	01 ha	27 - 06 - 03
Ain Kebira	Oued Sbaa	Oued Sbaa	05 ha	03 - 07 - 03
Msirda Fouagua	Oued Mnaceb	Oued Mnaceb	07 ha	04 - 07 - 03
Beni Khaled	FD	Gueddim	02 ha	17 - 07 - 03
Nedroma	FD Beni Menir	Djorf El Asgou	40 ha	24 - 07 - 03
Beni Ouarsous	Canton Rof	Canton Rof	03 ha	27 - 07 - 03
Souk Tleta	FD Tarasmouth	Tarasmouth	150 ha	27 - 07 - 03
Beni Ouarsous	Djebel Chkika	Djebel Chkika	30 ha	02 - 08 - 03
Total	/	/	319	/

Circonscription des forêts de Ghazaouet juin (2005)

Tableau 33 : Evolution des superficies incendiées (1994 - 2005)

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Superficies (ha)	1452	262	482	1,5	17,8	2	19	314	15,5	396	393,2	413,5

Tableau 34 : Répartition et évolution du nombre et des superficies incendiées par commune

Année	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Total		
	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	Nbre	Super (ha)	
Marsa B, Mhidi	0	0	0	0	0	0	1	1,5	0	0	0	0	0	0	1	0,2	1	7	0	0	1	5	1	4	5	17,7	
Msirda Fouagua	1	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	2	113	4	19	8	169	
Bab El Assa	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	2	21	
Souk Tleta	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	180	0	0	0	0	2	200	
S/Total Trara Occidentaux	3	51	0	0	0	0	1	1,5	0	0	0	0	0	0	1	0,2	1	7	2	187	4	138	5	23	17	407,7	
Ghazaouet	6	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,5	0	0	0	0	0	0	8	70,5	
Nedroma	2	182	7	12	5	0	0	0	1	0,8	1	1	2	19	6	242	0	0	2	41	1	25	2	9	27	531,8	
Djebala	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	2	75	4	69	1	50	8	216	
Ain Kebira	3	13	7	31,05	1	25	0	0	0	0	1	1	0	0	1	25	0	0	2	11	3	48	1	0,25	19	154,3	
Souahlia	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	2,1	1	2	5	10,1	
Tient	2	3,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	8,25
Dar Yaghourassene	6	235	1	1	1	0,65	0	0	0	0	0	0	1	0,1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	1	12	10	253,75
S/ Total Trara Centraux	21	510,25	15	44,05	7	25,65	0	0	1	0,8	1	2	3	19,1	8	287	2	3,5	8	130	9	144,1	7	78,25	79	1244,7	
Honaine	9	557	0	0	3	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	15	3	47	5	82,3	22	1096,3	
Beni Khaled	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	180	1	2,1	1	0,5	5	185,6	
Beni Ouarsous	7	355	3	215	2	60	0	0	3	14	0	0	0	0	1	27	0	0	5	61	3	62	3	106	27	900	
Ain Fettah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	122	3	122	
Fellaoucene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S/Total Trara Orientaux	16	912	3	215	5	475,65	0	0	4	17	0	0	0	0	1	27	1	5		256	7	111,1	12	310,8			
Total	40	1473,25	18	259,05	12	501,3	1	1,5	5	17,8	1	2	3	19,1	10	314,2	4	15,5	10	573	20	393,2	24	412,05	96	1652,4	

Circonscription des Forêts de Ghazaouet Août 2005

Tableau 35 : Répartition des incendies de forêts par essence

Essences	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Broussailles (ha)	17	12	5	0	0	0	0	4	0	5	4	1
Pin d'Alep	20	7	6	1	2	2	2	1	0	11	2	8
Eucalyptus	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
Thuya	3	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	7
Chêne liége	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pin d'Alep + broussailles	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	5	1
broussailles + thuya	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
pin d'Alep + eucalyptus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
eucalyptus + broussailles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Thuya + pin d'Alep	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	3

2.3.7. Les ressources halieutiques

De part sa proximité du détroit de Gibraltar, favorisé par les courants froids de l'atlantique, le plateau continental de la Wilaya de Tlemcen est considéré comme étant une zone des plus poissonneuses du pays.

Faisant partie des 14 wilayas côtières du pays, la wilaya de Tlemcen totalise avec ses deux infrastructures portuaires de Ghazaouet et Honaine une production annuelle de l'ordre de 11900 tonnes soit 12 % de la production nationale.

Une production qui demeure insuffisante eu égard au potentiel halieutique du plateau continental estimé à 52 000 tonnes pour la zone de pêche de la wilaya (Campagne Thalassa ,1992) dont 1/3 seraient autorisés à l'exploitation.

En effet la pêche pratiquée demeure encore de type artisanal ce qui se répercute sur les niveaux de production qui sont très en deçà des potentialités offertes (stock pêchable).

Cette situation pourrait être expliquée par :

- La faible utilisation des capacités réelles du port de Ghazaouet et l'abri de pêche de Honaine ;
- Le manque et la cherté des pièces de rechange

Les fonds chalutables occupent l'ensemble des fonds au-delà de 50 mètres de profondeur soit la majorité des fonds de la wilaya, le potentiel halieutique est estimé à :

- Poissons blanc chalutables 5120 tonnes.
- Poissons blancs petits métiers 1830 tonnes.
- Poissons bleus 12250 tonnes.

L'essentiel des ressources pélagiques sont concentrées à l'Ouest de Ghazaouet au-delà des fonds de moins de 50 mètres de profondeur.

2.3.7.1. Évaluation de la ressource :

La flottille de pêche du port de Ghazaouet a évolué d'une façon remarquable depuis 1962. Excepté, la disparition totale des lamparos en 1966, les autres métiers ont nettement augmenté en nombre : les chalutiers, les senneurs et les petits métiers. Les séries historiques des débarquements et des flottilles montrent une évolution de la production halieutique en fonction des stratégies des flottilles motivées par les perspectives d'exploitation et de valorisation des différentes ressources exploitables identifiées par les pêcheurs. Une analyse en composante principale a permis de dégager trois stratégies de pêche différentes, où il apparaît que le type d'activité de pêche pratiquée par chaque patron de pêche dépend de la puissance motrice de l'unité de pêche :

- Pêche pélagique.
- Pêches pélagiques et démersales.
- Pêche démersale.

La production halieutique présente un accroissement continu des prises particulièrement des poissons bleus en raison de la mise en place par les chalutiers de nouveaux types de chalut ciblant les poissons bleus (chalut de fond 4 faces) et l'augmentation de la dimension des filets de pêche des senneurs. La sardine (*Sardina pilchardus*) représente 68,88 % des prises totales. Elle est suivie par le rouget (*Mullus barbatus* et *Mullus surmuletus*) en second rang avec 1,35 % et la langoustine (*Nephrops norvegicus*) en troisième rang avec 0,57 % des prises totales.

Les tableaux 36 et 37 font ressortir l'évolution de la flottille de pêche ainsi que la production halieutique de 1998 à 2002.

Tableau 37 : Evolution du parc de la flottille de pêche du port de Ghazaouet

Années	Chalutiers	Senneurs	Petit-métiers	Total
1990	30	22	35	87
1991	31	24	31	86
1992	35	27	27	89
1993	35	32	23	90
1994	37	31	24	92
1995	36	32	23	91
1986	37	31	25	93
1997	37	31	25	93
1998	39	33	33	105
1999	40	36	33	109
2000	40	33	34	107
2001	40	34	35	109
2002	43	33	33	109

Source : Direction de la pêche de la wilaya de Tlemcen : 2005

2.3.7.2. Aquaculture

Plusieurs projets d'aquaculture ont été retenus dans le cadre du CALPI. Néanmoins seulement deux projets ont reçu l'aval de la commission intersectorielle du PAC. Il s'agit de la réalisation d'une ferme aquacole au niveau de la petite crique de Agla, (commune de Béni Khaled) et l'autre au niveau de la plage de Ouled Ben Ayad commune de (Souk Tleta).

Dans ce contexte cette activité doit faire l'objet d'un intérêt particulier pour son développement éventuel.

La première action prioritaire consisterait à identifier en priorité les sites favorables pour la pratique de l'aquaculture. Pour ce faire une étude particulière devrait être inscrite pour définir les principaux paramètres liés à :

- la morphologie
- la bathymétrie
- la courantométrie
- le taux d'oxygénation

- la sédimentologie
- la faune et la flore
- les matières en suspension

Tableau 38 : Production halieutique du port de Ghazaouet en tonnes

Années	P. blancs	P. Bleus	Crustacés	Céphalopodes	Total
1990	1780	6549	41	47	8417
1991	1737	6828	97	29	8691
1992	1409	8646	112	124	10291
1993	1077	10305	23	157	11562
1994	997	11344	11	125	12477
1995	1042	11087	50	83	12262
1996	1827	9576	12	26	11441
1997	1861	7363	234	20	9478
1998	2312	8956	508	30	11806
1999	2247	8110	754	15	11126
2000	1579	7802	626	38	10045
2001	1194	11638	481	27	13340
2002	1099	12648	534	18	14299

Source : Direction de la pêche de la wilaya de Tlemcen : 2005

2.3.8. L'artisanat, le tourisme et les savoirs faire locaux :

Des potentialités côtières et paysagères à valoriser dans une perspective de développement durable du tourisme

Les monts des Trara recèlent un potentiel en ressources côtières et paysagères indéniables qui mérite d'être étudié, analysé et exploité pour la promotion du tourisme. Plusieurs types de tourisme peuvent être en effet développés dans cet espace :

- le tourisme balnéaire
- le tourisme de montagne
- le tourisme de transit

2.3.8.1. Le tourisme balnéaire

Avec une bande littorale de 73 km, la wilaya de Tlemcen occupe une place de choix sur la mer méditerranée. Cette bande côtière jalonnée de falaises rocheuses à accès généralement difficiles compte environ 23 plages desservies par un réseau routier relativement développé (RN 99, RN 7A, CW108, CW102, CW104, CW103). Actuellement seulement huit plages sont autorisées à la baignade. Elles présentent dans l'ensemble des conditions jugées favorables en matière de surveillance, d'accessibilité, d'hygiène et de sécurité.

L'intérêt que revêt le littoral en tant que ressource touristique, apparaît à travers l'étude du schéma directeur d'aménagement touristique de la wilaya réalisé par l'entreprise nationale de études touristiques (ENET) en 1986. Huit (08) zones d'expansion touristique (ZET) ont été décrétées totalisant une superficie globale de 541,83 ha, soit une capacité d'accueil théorique de 33 750 baigneurs.

La particularité de ce potentiel côtier réside également dans la présence d'une forte population riveraine habitant les monts des Trara dont le savoir-faire artisanal ancestral constitue un atout pour la promotion du tourisme balnéaire.

Les forêts de Pin d'Alep, d'Eucalyptus, de Pin maritime, Genévrier, Thuya et autres végétations spontanées agrémentent la majorité des sites balnéaires.

Néanmoins, les projets d'investissement au niveau des plages restent en deçà des objectifs attendus. Seule la ZET de Marsa Ben Mhidi a bénéficié d'un plan d'aménagement jusqu'à l'heure actuelle (projet Tour)

La ZET de Ain Adjroud quant à elle, a fait l'objet d'une étude du plan d'occupation du sol au niveau de la plage de Bider sur une superficie de 27 ha.

Les autres sites ont bénéficié de programmes modestes visant essentiellement les structures d'accueil de nature légère (campings en particulier).

Tableau 38 : Répartition et inventaire des plages

Plages	Communes	Observations
Marsa Ben Mhidi	Marsa Ben Mhidi	Autorisée à la baignade
Moscarda 1	Marsa Ben Mhidi	Autorisée à la baignade
Moscarda 2	Marsa Ben Mhidi	Autorisée à la baignade
Bider	Msirda Fouagua	Autorisée
Ain Adjroud	Msirda Fouagua	Non Autorisée
Ouled Ben Aïd	Souk Tleta	Autorisée à la baignade
Boukhneis	Souahlia	Non Autorisée
Bekhata Ksob	Souahlia	“
Bir El Malah	Souahlia	“
Boudaoula	Ghazaouet	“
Souinia	Ghazaouet	“
Amina	Ghazaouet	“
Oued Abdellah	Ghazaouet	“
Sidna Youchâa	Dar Yaghmourassene	Autorisée
El Aricha	Dar Yaghmourassene	Non autorisée
Ghoubira	Dar Yaghmourassene	“
Dar Badjani	Dar Yaghmourassene	“
Taffesout	Honaine	Autorisée
Honaine	Honaine	Non autorisée
Agla	Béni Khaled	“
Mkhalled	Béni Khaled	“
Ouardania	Béni Khaled	“

Source : Direction du Tourisme 2005

D'une manière générale et compte tenu de la configuration du relief, le littoral de la Wilaya offre une série de petites plages et criques qui demeurent encore faiblement valorisées faute de leur accessibilité. La plupart sont encore desservies par des pistes difficilement carrossables. En ce sens d'importants efforts devront être déployés pour améliorer leur desserte et augmenter les capacités d'accueil particulièrement au niveau des plages de Agla, El Mkhalled, Darbadjani et Ouardania.

Tableau 39: Répartition des Zones d'Expansions Touristiques :

ZET	Superficie (ha)	Couverte par une Etude	Etat d'occupation
Marsa ben Mhidi	22.25	Oui	70
Moscarda	15.56	Oui	Non
Honaine	107	Non	Non
Sidi Lahcene	100	Non	Non
Bekhata	90	Non	Non
Sidna Youchaa	57	Non	Non
Ain Adjroud	105	Non	Non
Taffesout	45	Non	Non
Total	541.81	119.7	/

Source : Direction du Tourisme 2005

2.3.8.2. Le tourisme de montagne

Les Trara recèlent également d'importantes opportunités pour le développement du tourisme de montagne notamment dans les alentours du djebel Fillaoucene, djebel Tedjra, djebel Sidi Sofiane ainsi que les différentes zaouïa existantes dans la région (zaouïa sidi Benamar notamment). Cependant le manque d'infrastructures touristiques adéquates rend très difficile la promotion de ce type de tourisme.

Dans ce contexte la réalisation de nouvelles infrastructures (voies d'accès et structures d'hébergement) ainsi que la promotion de certaines zones réputées pour leur savoir faire artisanal (poterie, tissage, sparterie, bois et festivités locales) peuvent largement contribuer au développement de ce type de tourisme. A cet effet une étude spécifique est fortement recommandée à plus d'un titre pour l'identification de l'ensemble des atouts touristiques des Trara.

2.3.8.3. Le tourisme de transit

La présence d'une bande frontalière assez conséquente fait que le territoire de la wilaya de Tlemcen draine des flux de population très importants. Actuellement les postes de transit ne sont pas fonctionnels mais il n'empêche que ce type de tourisme pourrait être développé à l'avenir à travers le poste frontalier de Boukanoun.

2.3.8.4. L'artisanat

L'histoire de la région de Tlemcen a été depuis longtemps confondue avec celle de l'artisanat local. Les monts des Trara ont été surtout caractérisés par l'artisanat rural qui visait beaucoup plus la satisfaction des besoins domestiques vestimentaires et mobiliers des paysans. Cet art exprimait en effet l'ingéniosité des paysans qui a autant que l'art urbain une portée économique et culturelle.

Pour illustrer cet art, on se contente de citer la poterie de Nedroma, Msirda et Bider qui subsiste encore avec ses techniques d'autrefois malgré la concurrence des produits industriels. De sont coté la vannerie et sparterie sont répandues sur toute l'étendue des Trara et se manifestent par la fabrication de produits divers à base de stipes de roseau, des feuilles et de bourrelets de palmiers nains.

2.4. Les infrastructures et les équipements sociaux

2.4.1. Les infrastructures de communication

Le réseau routier des monts des Trara s'étend sur un linéaire de 1850.5 km. Il est représenté par 189 km de routes nationales, 294.5 km de chemins de wilaya, et 1367 km de chemins ruraux. La desserte est dans l'ensemble assez bonne en terme de réseau à défaut de qualité. Les accès aux zones agricoles restent toutefois insuffisants dans beaucoup de communes, bien que les accès motorisés aux zones de production soit un élément important dans l'intensification agricole.

Le rapport entre densité de population et réseau routier est satisfaisant dans l'ensemble. Il est toutefois défavorable pour les communes de Souk Tleta et Msirda Fouagua qui apparaissent ainsi les moins nanties.

On note dans ce cadre l'absence d'un axe transversal dans la partie orientale des monts des Trara, rendant ainsi la circulation entre Ghazaouet et Honaine longue et pénible. On est obligé en effet de transiter par Nedroma. De nombreuses communautés n'ont pas d'accès carrossables au réseau routier principal et de nombreuses exploitations restent enclavées.

D'une manière générale, l'investissement dans la mise en valeur ou l'intensification des exploitations reculées nécessitent des accès faciles aux engins motorisés pour la culture et pour le collecte et le transport des produits agricoles.

On note également que la situation du réseau routier est bonne à assez bonne pour les routes nationales et dans une moindre mesure les chemins de wilaya. Ces derniers sont inscrits régulièrement aux budgets annuels de la wilaya où des programmes d'appui sont alloués pour leur aménagement. Néanmoins leur nombre demeure insuffisant pour garantir un développement soutenu de l'agriculture dans les communes les moins défavorisées.

2.4.2. Les infrastructures hydrauliques :

L'alimentation en eau potable est fournie aux populations essentiellement par forages locaux ou par réseau de distribution depuis les barrages de la wilaya. Ce réseau atteint pratiquement toutes les communes avec des taux de raccordement dépassant les 70 % exception faite pour les communes de Tient (19.8 %) et Djebala (58 %). La fourniture de l'eau n'est pas quotidienne tant pour des raisons de disponibilité que de gestion.

Selon les études de la direction hydraulique de la wilaya de Tlemcen la demande globale estimée serait de l'ordre de 32233 mètres cubes par jour comme indiqué par le tableau 41. On constate que pour plus de la moitié des communes, la couverture des besoins est inférieure à 50 %.

Cette situation oblige souvent les populations à acheter l'eau par citernes pour les besoins domestiques.

Pour ce qui est de la zone occidentale, celle-ci accuse un grand déficit. L'eau qui est extraite à partir de certains puits et forages est souvent légèrement saumâtre

Tableau 40 : Consistance et répartition du réseau routier

Commune	Routes Nationales		Chemins de Wilaya		Chemins Communaux		Total	
	Revêtus	Pistes	Revêtus	Pistes	Revêtus	Pistes	Revêtus	Pistes
Ghazaouet	16,8	0	0	0	14	9	30,8	9
Souahlia	13,05	0	22,3	0	28,3	11,5	63,65	11,5
Dar Yaghmourassene	7,2	0	9	0	39,1	10,5	55,3	10,5
Tient	0	0	10,8	0	20,2	10,5	31	10,5
Nedroma	25,4	0	17,6	0	15	93,3	58	93,5
Djebala	6,9	0	35,8	0	52,5	95,5	95,2	95,5
Fillaoucene	17,5	0	19,9	0	1,8	43,2	39,2	43,2
Ain Kebira	12	0	23,6	3	10,4	35,6	46	38,6
Ain Fettah	15,5	0	15,1	0	2	48	32,6	48
Bab El Assa	36,2	0	7	0	16,9	5	60,1	5
Souk Tleta	7	0	25,1	0	30,1	14,5	62,2	14,5
M.Ben Mhidi	12,5	0	15,5	0	21,3	6	49,3	6
Msirda Fouagua	18,8	0	13,1	0	43,5	4	75,4	4
Beni Ouarsous	0	0	40,8	0	21,5	77,3	62,3	77,3
Honaine	0	0	13,2	0	13,5	37	26,7	37
Beni Khaled	0	0	25,7	0	20,4	29,1	46,1	29,1
Total	188,85	0	294,5	0	350,5	530	833,85	533,2

Source : Direction des Travaux Publics Juin 2005

3.4.1. L'électrification rurale :

Le Trara constituent l'une des régions où l'état a déployé des efforts colossaux pour améliorer les conditions socio économiques des populations. De ce fait le taux d'électrification rurale est dans l'ensemble très élevé. Il dépasse largement les 80 % pour l'ensemble des communes. Par zone il apparaît que les Trara centraux sont les mieux électrifiés


Carte 20 : réseau routier

Tableau 41 : Situation de distribution d'Alimentation en eau potable

COMMUNES	BESOINS M³/J	VOLUME PRODUIT M³/J	Taux de satisfaction en %
Beni Ouarsous	1 829	1 041	57
Ghazaouet	7 309	5 205	71
Souahlia	3 587	603	17
Tient	762	411	54
Dar Yaghmourassene	1 027	137	13
Nedroma	6 901	2 704	39
Djebala	1 555	1 274	82
Fillaoucene	1 284	863	67
Ain Fettah	1 168	260	22
Ain Kebira	612	781	100
Bab el Assa	1 567	1 380	88
Souk Tleta	493	1 641	100
Marsat Ben Mhidi	1 258	378	30
Msirda Fouagua	901	441	49
Honaine	884	630	71
Beni Khellad	1 096	230	21
Total Trara	32233	17979	66

Source : Direction de l'Hydraulique Juin 2005

Carte 21 : réseau énergétique



**Deuxième partie : Les
contraintes de
développement des monts
des Trara et les principaux
dysfonctionnements.**

2.1. Une morphologie physique diversifiée et contrastée

Le massif des Trara est situé au nord ouest de la Wilaya. Il est constitué par une chaîne côtière qui se singularise par la présence d'un relief fortement accidenté. Il s'ouvre sur la mer méditerranée sur environ 92 km, soit près de 8 % du cordon littoral du pays. Son relief présente une diversité de formes et de paysages. Sa partie la plus élevée est située au sud au niveau de Djorf El Ahmar et Fillaoucene (1136 m). Ce sont des anticlinaux faillés et déversés au sud. De leur côté les collines de Beni Ouarsous sont constituées de schistes et de quartzites primaires avec au sud des terrains marneux et argileux du Burdigalien et au nord, des terrains souvent avec des formes lourdes. Les alluvions récentes déposées au niveau des principaux oueds ont donné naissance à des terrasses très fertiles notamment la vallée du Kiss, le long de oued Tafna et au niveau des plaines de Mezaourou et Bekhata. Enfin la zone côtière est constituée d'une série de falaises ce qui la rend relativement difficilement accessible.

Les altitudes varient du nord vers le sud avec des points culminants se localisant dans la partie centrale de djebel Fillaoucene 1136 m, djebel El Ghoula 976 m, djebel Tedjra 861 m. Dans les collines de Beni Ouarsous vers l'est, les altitudes n'excèdent pas les 400 mètres, tandis qu'à l'ouest, elles dépassent les 600 mètres (djebel si Boukrirat, 638m, djebel Zendel, 631 m. Les pentes sont en général supérieures à 25 % dans les zones centrales et variables dans les autres parties des Monts. En conséquences, ce sont plus de 70 % des monts qui sont pointus (supérieurs à 25 %), alors que seulement 15 % des superficies ont des pentes comprises entre 12 et 25 %.

2.2. Une sécheresse récurrente et persistante

Le climat des Trara ne diffère pas énormément du climat de la région nord ouest du pays. L'étude climatique a mis en évidence un certain nombre de paramètres qui le rapproche de l'ensemble de l'Oranie néanmoins, certains critères spécifiques caractérisent sa partie littorale.

Pour les caractères communs, il s'agit surtout de la succession pseudo cyclique de périodes alternativement plus humides ou plus sèches. Durant ces dernières années la diminution des précipitations est très forte surtout au niveau des maxima printaniers de mars et avril, ce qui renforce l'impact biologique de cet assèchement.

L'augmentation des températures maximales en période humide, durant la période estivale pour les stations du littoral nord ouest permet de supposer qu'il existe durant ces périodes une élévation des températures de surface au large des côtes oranaises.

Pour ce qui est du caractère spécifique à la zone il s'agit beaucoup plus du comportement thermique de la station de Ghazaouet (les températures sont sensiblement les mêmes pour les deux périodes) ce qui les diffèrent des autres stations littorales. Cette station est également caractérisée par des précipitations relativement faibles surtout au niveau des caps. Toutefois le moindre relief peut provoquer des ascendances.

Les vents pour leur part soufflent à partir de trois directions principales. Une direction qui dépend de la circulation générale atmosphérique, ce sont les vents du

secteur ouest les deux autres dépendent de la proximité de la mer. Il s'agit des vents nord provoqués par la brise marine et les vents du sud provoqués par la brise de terre.

2.3. Un écosystème fragile en continuelle dégradation

Les problèmes d'érosion sont de véritables fléaux de dégradation des sols. L'importance des différents processus responsables varie d'une région écologique à une autre. En Algérie l'érosion ravinante a déplacé entre 90 à 300 t/ha/an. La vitesse d'altération des versants est de l'ordre de 8 à 17 mm/an.

Dans les zones méditerranéennes à fortes pentes, le ravinement déplace dix à cent fois plus de terre que l'érosion en nappe.

La dynamique érosive actuelle au niveau des monts des Trara représente un obstacle majeur pour la mise en valeur des milieux. Cette dynamique est conditionnée par de nombreux facteurs favorables ou défavorables qui contribuent à rendre la zone sensible et fragile. Ces derniers peuvent être résumés comme suit :

- le climat méditerranéen agressif à saisons contrastées ;
- les pentes généralement fortes (supérieures à 25 %) ;
- la dégradation et la disparition du couvert végétal protecteur ;
- la dominance du faciès lithologique facilement érodable et l'absence de techniques culturales adaptées.

Ainsi et compte tenu de son importance au niveau de la zone d'étude, il nous a paru utile de donner un aperçu général sur ce phénomène tout en se basant sur les aspects qualitatifs afin d'aboutir dans la troisième partie à des propositions de conservation et d'aménagement de cet espace fragile.

Pour bien cerner le phénomène et dégager les zones fortement érodées nous avons pensé qu'il était intéressant de s'inspirer des travaux réalisés par le (BNEDER, 1993), les cartes topographiques à l'échelle du 1/50 000^{ème} les photographies aériennes au 1/10 000^{ème} ainsi que des missions de reconnaissance sur le terrain.

2.3.1. Définitions de l'érosion

L'érosion est l'ensemble des actions chimiques, physiques et organiques qui aboutissent à la destruction des roches et au nivellement progressif du sol. C'est essentiellement l'usure superficielle de l'écorce terrestre. L'eau et le vent sont les principaux agents (GRECO, 1966). Les causes de la dégradation du milieu naturel sont variées et l'importance de chaque facteur diffère d'un domaine à un autre (AMIRECHE, 1984).

Les formes d'érosion qui affectent les sols des monts des Trara sont extrêmement variées, mais participent à une même intensité d'érosion. Le résultat étant le même en l'occurrence, la destruction des sols et des terres cultivables. Ces différentes formes d'érosion s'expriment sur le terrain de la petite ravine jusqu'aux bad-lands par ordre d'importance.

❖ **Le ruissellement diffus**

Le décapage est la conséquence du ruissellement diffus. Il se traduit sur le terrain par des taches blanchâtres dûes au départ des particules fines du sol. Ce phénomène devient important lorsque les pentes s'accroissent et il est généralisé sur les versants à roche tendre. Il est nettement visible au sud et au Nord ouest de Nedroma, à l'ouest de Sidi Boudjenane et au nord de Msirda Fouagua.

❖ **Les ravinements simples et généralisés**

a) le ravinement simple : Il comporte deux types :

- les ravines : ce sont des incisions qui ont une profondeur inférieure à un mètre. Ce phénomène affecte l'ensemble des monts et se localise là où il y a le ravinement intense et les cours d'eau permanents.

- Les ravins : ce sont des incisions intenses et plus importantes que les ravines qui ont une profondeur supérieure à un mètre. Les ravinements intenses sont très importants dans toute la zone d'étude. Ils se localisent sur l'ensemble de la bande côtière qui s'étend de Marsa Ben Mhidi à Ghazaouet (dominance de roches tendres intercalée par la roche moyennement dure). Ils sont observés également au nord de Nedroma ainsi que dans la zone de Bordj Arima (au nord de oued Boukiou).

b) Le ravinement généralisé (bad-lands) : constitue le stade ultime de la dégradation des sols. Il affecte une bonne partie de l'espace considéré dans sa partie nord ouest

2.3.2. Les différentes formes d'érosion

2.3.2.1. L'érosion en nappe

Elle se traduit par un appauvrissement de l'horizon humifère (blanchissement du sol). L'écoulement et le transport des particules s'effectuent sur toute la surface. Son action reste néanmoins faible et ne fait que décapier le sol de façon sensiblement uniforme. Les horizons supérieurs qui sont en général de couleur foncée, sont érodés les premiers, les horizons inférieurs plus clairs, apparaissent en surface.

2.3.2.2. L'érosion linéaire

Elle se manifeste par la concentration des eaux qui conduit à la formation de chenaux de dimension différentes : griffes (quelques cm de profondeur), rigoles (incision dans la couche labourée), ravines (incision dépassant la couche labourée). Ce type d'érosion affecte une bonne partie du périmètre d'étude dans sa partie occidentale notamment les communes de Bab El Asa, Souk Tleta et Msirda Fouagua. On distingue cependant plusieurs types d'érosion linéaire dont on reproduira brièvement les plus importants.

a) L'érosion en ravines

Ce type d'érosion est très courant et peut évoluer sous divers processus, essentiellement par ruissellement concentré des roches tendres et glissement de terrains

sur marnes. Ils donnent naissance à des tunnels qui s'effondrent en formant des ravines. Cette érosion est due en grande partie à la dispersion du couvert végétal. Les ravines peuvent évoluer en ravins dont la profondeur peut dépasser les 30 m. Avec une largeur pareille à celle de la ravine, la largeur peut être de l'ordre du kilométrique. Les bad-lands représentent le stade ultime du ravinement (communes de Msirda Fouagua et Souk Tleta en particulier).

Selon la forme de la ravine et la nature lithologique du sol on peut distinguer plusieurs types de ravines :

- Les ravines en « V » s'observent sur des matériaux homogènes et tendres comme les vertisols, les argiles, les marnes et les schistes ; (cas des monts des Trara)
- Des ravines en « U » sur des sols hétérogènes comme les sols à croûtes calcaires ;
- des ravines en « tunnels » sur les sols à argile gonflante et les marnes contenant des sels solubles (gypses) ;
- les ravines en relation avec les glissements de terrain sur les pentes fortes (commune de Bab El Assa) ;
- Les ravines régressives par les oueds ou des talus.

b) l'érosion en griffes

Les griffes se présentent dans le paysage comme des lignes parallèles le long des versants. Leur largeur est surtout fonction de l'intensité de l'action de l'eau et de la longueur des versants. Elle constitue la première manifestation d'une érosion linéaire.

Les causes principales de ce phénomène sont la dégradation du couvert végétal induit généralement par un surpâturage, notamment sur des terrains incultes au niveau des communes de Fellaoucene, Ain Fettah, Beni Khaled et Bordj Arima. La mauvaise exploitation des sols dans le temps et dans l'espace ainsi que les travaux culturaux non adaptés, sont également des facteurs majeurs de ce type de ravinement.

c) l'érosion en rigoles

Il s'agit de sillons qui se caractérisent par une largeur comprise généralement entre 20 et 30 cm et autant de profondeur. La longueur quant à elle très variable. Elle est intimement liée à la nature du versant.

d) Tunneling

Il peut se produire sur des pentes faibles, dans un matériau fissuré en surface, ou sur des sols riches en argiles gonflantes (vertisols, sols bruns tropicaux, etc.), soit sur des marnes riches en gypse ou en d'autres minéraux solubles. Ce phénomène est très fréquent dans le bassin méditerranéen. Il est provoqué généralement par les orages de fin d'été. Il induit un soutirage qui forme généralement des crevasses élargies débouchant dans des ravins et interrompu en surface par des petits ponts naturels. Il donne dans certains cas des niches de soutirage à la tête de ces ravines.

e) *L'érosion en masse*

C'est une évolution très avancée, voire irréversible. Elle s'observe surtout sur les terrains marneux (cas des monts des Trara). C'est une forme d'érosion représentée par des glissements de terrains et la solifluxion. Ces mouvements engendrent des paysages bosselés, une succession de replats, abrupts et de contre pentes.

f) Les glissements de terrains

C'est une descente massive de particules plus ou moins importante qui se détachent. De ce fait il y a entraînement et disparition du couvert végétal. Il existe deux types de glissements. Le glissement rationnel et le glissement en planche. Les glissements de terrains sont nettement visibles sur l'ensemble du territoire situé entre Bab El Assa et Msirda Fouagua.

2.3.3. Les facteurs qui favorisent l'érosion hydrique

L'érosion hydrique se manifeste sous l'action de divers facteurs : climatiques, topographiques, nature du substrat et la densité du couvert végétal. Ce dernier facteur joue un rôle déterminant (RIGHI, 2001) en relation avec l'action anthropique.

a) La nature du substratum

La dominance de faciès lithologiques facilement érodables, comme les argiles, marnes, schistes, basaltes etc. favorise et augmente l'ampleur des dégâts qu'occasionne le phénomène érosif (ROSE, 1993). La résistance à l'érosion est intimement liée à ce facteur, sa capacité ou non à stocker l'eau qui parcourt le substrat. Ainsi la capacité de stockage de l'eau des vertisols est quatre fois plus forte que celle des sols fersialitiques et des sols ferrugineux tropicaux (par centimètre de sol). Selon HEUTCH (1970) il faut environ 300 mm de pluie pour que les fissures des vertisols à argiles gonflantes se referment. Par ailleurs, la capacité d'infiltration dépend de l'état de surface du sol (% de la surface formée par les croûtes de battance, de la surface couverte, de la rugosité, de la stabilité des agrégats et de la fréquence des pierres dans l'horizon superficiel).

b) Le relief

La pente intervient dans le phénomène d'érosion par son degré d'inclinaison, sa longueur et sa forme. On estime d'une manière générale que l'érosion augmente avec l'inclinaison du terrain. Selon AUBERT (1987), la pente intervient en particulier sur la face érosive de l'eau qui ruisselle. Sa position dans la topo séquence : sommet, mi-pente ou bas de pente et sa relation avec les sols voisins y jouent un rôle prépondérant. L'énergie cinétique des eaux de ruissellement est fonction de la nature et du degré de la pente. Dans ce contexte il importe de mentionner que plus de 70 % de la zone d'étude sont situées sur des pentes supérieures à 25%.

c) Le climat et les facteurs conjugués du milieu

La pluie est le facteur majeur qui conditionne l'érosion et le ravinement. Le détachement des particules de sol est lié à l'énergie cinétique des gouttes de pluies et à leurs intensités (DONAHUE, 1983). Ce sont les pluies torrentielles de la fin d'été qui

engendrent les dégâts les plus importants, car elles interviennent au moment où le sol est très sensible. Elles agissent non seulement sur l'infiltration du sol mais aussi sur la saturation en eau des sols.

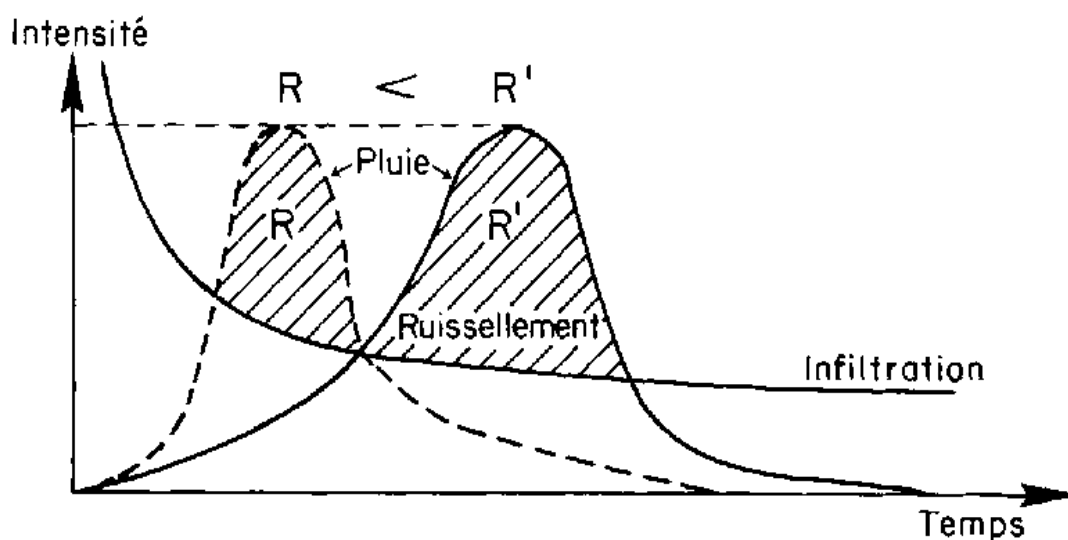


Figure 19 : Evolution du rapport Ruissellement / Infiltration (HORTON, 1945)

d) L'action anthropique

C'est souvent l'homme qui modifie la couverture végétale naturelle du sol par les défrichements intensifs, le surpâturage excessif, les incendies et les pratiques culturales. Après destruction de la végétation, l'humus disparaît, l'activité biologique diminue progressivement, l'imperméabilité du sol croit, l'horizon humifère de surface est ainsi rapidement détruit (DUCHAUFOR, 1959). L'évolution régressive de la végétation est accentuée donc par la pression anthropozoogène et la sensibilité du milieu à l'érosion.

2.3.4. Classification des milieux selon le degré d'érosion

A partir des différents types d'érosion observés sur les terrains on peut dire que l'importance n'est pas la même pour chacun des types et donc, il est possible de procéder à une classification des milieux selon le degré d'érosion.

- *Les milieux à érosion faible ou nulle :*

Ce sont les milieux où les processus d'érosion se manifestent le moins, et leur intensité est très faible. Les quantités de débris prélevés sont très faibles (ruissellement et sapements des berges). Du point de vue morphopédologique, ces milieux correspondent aux terrasses et plaines à sols profonds. Ils sont très peu dégradés et peu sensibles et se prêtent à des utilisations variées sans grands risques, vu la faiblesse de la pente qui ne favorise pas le déclenchement des processus érosifs.

- *Les milieux à érosion moyenne ou modérée*

Le phénomène érosif se manifestent de façon modérée et enlèvent une faible quantité de débris mais peut devenir importante lors des averses violentes et y laisse des traces durables. Ils sont représentés par le ruissellement diffus généralisé avec décapage, solifluxion pelliculaire, ruissellement concentré mais de faible ampleur (ravines peu actives). Ces milieux sont représentés par les unités de glacis des bas versants.

- *Les milieux à érosion forte :*

L'intensité des processus érosifs est très importante faisant un obstacle à l'aménagement de ces milieux.

Ces derniers sont affectés essentiellement par le ruissellement, les ravinements intenses (ravins de profondeur assez importante) et les mouvements de masse (solifluxion et glissement de terrains). Ils sont dans l'ensemble représentés par des versants à pentes fortes. Ces types d'érosion sont très répandus au niveau des Trara. Ce sont généralement des zones agricoles menacées à moyen terme de disparition.

- *Les milieux à érosion très forte :*

Ce sont les unités des versant à pentes très fortes et fortement dégradées (badlands). Les incisions linéaires et les ravins prennent une surface énorme avec des profondeurs qui dépassent les 10 mètres. Ces milieux sont profondément déséquilibrés et appauvris. L'agriculture devient dès lors marginale et les potentialités agronomiques sont fortement réduites.

Les travaux d'investigation réalisés par le BNEDER (1993) ont permis selon l'étude de la dynamique et de l'état de la dégradation des milieux d'évaluer l'importance des dégâts occasionnés par l'érosion.

Tableau 42 : Classification des milieux selon le type d'érosion

Importance de l'érosion	superficie	%
Erosion faible ou nulle	64 680	55
Erosion moyenne	35 280	30
Erosion forte	11760	10
Erosion très forte	4 880	5

BNEDER (1993)

Conclusion :

Au niveau de monts des Trara, Il n'existe pas de stations d'observation ni d'études approfondies portant sur l'érosion des sols. Le phénomène est visible et ancien comme l'indique l'état du ravinement dans de nombreuses communes affectées de manière très variable. Les causes en sont essentiellement les pratiques agricoles, le relief (terres en pentes dénudées) le tout, aggravé par des labours dans le sens de la pente faute de matériel adapté au labour en courbes de niveau.

Depuis longtemps des actions contre l'érosion ont été menées mais pas toujours de façon intégrée. Par exemple le contrôle du ruissellement sur les terres céréalières n'a pas été accompagné de correction de ravines actives, aggravant par là, l'état de celles-ci.

De leur côté les terres domaniales de montagnes qui ont bénéficié de terrassement en banquettes durant les années 1970, protégées par une couverture végétale naturelle, ont beaucoup mieux résisté au ravinement.

De même il n'y a pas eu la complémentarité directe établie entre les travaux de CES et la constructions des retenues collinaires. L'envasement rapide par suite d'un manque d'entretien a eu raison d'elles.

Plus récemment dans le cadre du projet d'emploi rural (PER), les actions de correction torrentielles financées par le projet ont été entreprises. Les conditions de pérennité des seuils n'ayant pas pu être réunies, des signes de dégradation des gabions apparaissent déjà.

2.4. Les Trara, un important flux de peuplement

Les Trara ont toujours été considérés comme un foyer privilégié des grandes migrations depuis la fin du XIX^{ème} siècle. La colonisation a déstructuré les structures foncières par diverses procédures notamment la loi Senatus Consult 1863 et la loi Warnier 1873 qui se sont traduites par l'effritement des rapports ancestraux entre l'homme et son espace en repoussant les populations vers les terres marginales.

Cette situation a généré par conséquent des problèmes d'érosion et les terres, en s'appauvrissant, ne pouvaient plus procurer des revenus capables de maintenir les populations sur place. Elle s'est traduite également par d'importants flux migratoires qui étaient dirigés principalement vers la France.

Selon les données du recensement de 1998, la population des monts était évaluée à 183 490 habitants soit près de 20 % de la population totale de la Wilaya. Elle est répartie à raison de 111 400 dans les chefs lieux de communes, 41 650 dans les agglomérations secondaires et 30 440 au niveau des zones éparses. En d'autre terme, plus de 70 % de la population est agglomérée ou vivent dans des villes et des centres agglomérés.

Ces populations vivent sur une superficie de 1250 km², soit une densité globale de 134 habitants au kilomètre carré et une densité rurale de 74 habits/km² avec toutefois une forte variabilité intercommunale.

Cette densité est relativement élevée comparativement avec la moyenne wilaya qui est de l'ordre 101 habitants par km². Elle traduit donc une pression accrue sur cet espace particulièrement dans sa partie centrale et à un degré moindre les Trara orientaux.

2.5. La végétation un espace en continuelle dégradation

Depuis quelques décennies les Trara comme bien d'autres régions du tell oranais, connaissent une inquiétante dégradation des milieux. La couverture forestière concerne une superficie de 23 000 ha. Soit 18 % de la superficie totale. Le déboisement, le défrichement et les incendies sont à l'origine du recul du tapis végétal.

Ainsi, SARI (1969) notait que les labours grimpaient de plus en plus sur les pentes du Fillaoucène et dans les alentours de Nedroma et partout dans les moindres collines de tout le massif. De nos jours, nous avons pu observer nous même ce phénomène où d'année en année les pentes de collines sont phagocytées par ces labours.

Citons également les forêts de chêne vert et thuya qui sont régulièrement incendiées dans les Msirda, ou encore l'abattage du chêne vert du côté du Fillaoucène et de Nedroma. A cela s'ajoute une déforestation qui tend à se généraliser suite aux dégradations provoquées par le cheptel dans cet espace, aux incendies volontaires ou involontaires et les défrichements

BOUDY (1955) constatait que la forêt de Nedroma n'est devenue qu'un taillis très dégradé et la forêt de Beni Ouarsous a été fortement endommagée par les délits et le surpâturage.

Honaine connaît la même situation mais cette fois-ci la dégradation de la forêt a beaucoup plus servi l'extension des terrains urbanisés. Enfin dans les Msirda à l'extrême ouest des Trara, la végétation forestière a presque complètement disparu BOUDY (1955) et BENCHRIT (1966).

Outre le recul du couvert végétal, l'érosion des sols devient un problème préoccupant sur un espace aussi nu et déboisé. L'érosion et la dégradation du milieu concernent encore de nos jours des parties non négligeables de cette espace notamment les versants à fortes pentes. Les communes des Trara occidentaux particulièrement Bab El Assa et Souk Tleta présentent les espaces les plus vulnérables.

2.6. Une agriculture vivrière de subsistance soumise aux aléas climatiques

Les données statistiques montrent que la SAU est relativement importante au niveau des monts des Trara. Néanmoins cet état de fait est accompagné en contre partie d'une forte population qui se traduit par une pression démographique sensible sur les terres agricoles. Ceci a souvent entraîné des extensions anarchiques des terres cultivées même sur les terrains les plus accidentés accentuant davantage leur dégradation.

La superficie allouée aux cultures céréalières domine largement avec près de 70 % de la SAU soumises souvent aux aléas climatiques. Les autres cultures sont constituées essentiellement d'arboriculture qui atteint à peine 10 % de la SAU, de maraîchage avec plus de 5,6 % et les légumes secs avec 4 %. L'arboriculture est constituée surtout d'espèces rustiques telles l'amandier, l'olivier et le figuier.

D'une manière générale l'occupation actuelle du sol n'est pas toujours adaptée aux aptitudes culturales des différents espaces des Trara qui restent encore mal valorisés.

Les cultures intensives demeurent faiblement introduites et localisées sur de petites étendues (Bekhata, Mezaourou et Tounane en particulier).

L'activité agricole telle qu'elle se présente actuellement est loin de satisfaire pleinement les besoins de la population de cet espace et d'amorcer les jalons d'une véritable activité génératrice de richesses.

2.7 L'eau une ressource rare

Par leur position géographique défavorable aux précipitations, les monts des Trara ne reçoivent en moyenne qu'une quantité insuffisante en eau. Elle ne dépasse que rarement les 400 mm par an. De plus, elle est très mal répartie dans l'espace et dans le temps. La zone centrale est de loin la mieux arrosée notamment djebel Fellaoucene, Dhar Diss, Djebel Tedjra où la pluviométrie avoisine les 600 mm par an durant les bonnes années.

Les apports annuels peuvent être estimés sur l'ensemble de la zone montagneuse à près de 35 millions de mètres cubes par an.

Cependant la configuration géographique ne permet l'exploitation que d'un potentiel mobilisable de l'ordre 21 millions de mètres cubes (ANAT, 1987). Il n'existe en effet, que très peu de sites favorables pour la réalisation des ouvrages de mobilisation.

La répartition des ressources en eau de surface et souterraine est difficilement maîtrisable. La connaissance des volumes d'eau ruisselés ou infiltrés dans le sol dépend de plusieurs facteurs variable et complexes (perméabilité du sol, la densité du couvert végétal, la structure géologique du sol, l'évaporation etc.).

D'une manière générale les monts des Trara se subdivisent en deux grands bassins versants. Au nord, le bassin côtier de Ghazaouet avec 892 km², drainé par les oueds de Kiss, El Marsa, et Honaine entre autre, et au sud le bassin versant de la Tafna, qui marque les limites des monts au sud. Le sous bassin le plus important est celui de l'oued Boukiou (978 km²).

L'étude d'évolution des ressources en eau de surface correspondant aux apports des principaux oueds de la zone n'a pas été effectuée. Il n'existe par conséquent aucune estimation des ressources en eaux superficielles. Ces eaux sont cependant captées par deux barrages et 43 retenues collinaires qui représentent une capacité de trois millions de mètres cubes, mais elles sont largement envasées (plus de 70 %). La mobilisation des eaux de surface reste donc très faible. Il n'y a pas d'études disponibles pour une meilleure mobilisation, mais avec une pluviométrie annuelle de moins 300 mm. La réfection de ces retenues et leur remise en état doit constituer l'une des priorités en matière d'aménagement hydraulique car elles constituent la meilleure alternative pour le développement agricole dans cet espace relativement sec.

Concernant les ressources en eau souterraine, l'Agence Nationale de Ressources Hydrauliques (ANRH) mène actuellement des études à travers de nombreux espaces de la Wilaya. Les études géophysiques préliminaires réalisées au niveau des monts des Trara n'ont pas permis une évaluation de la ressource. Elles ont montré par contre que

la structure hydrogéologique des monts présente un substratum formé durant le primaire et le secondaire couvert par des sédiments miocène et quaternaire. Les formations hydrogéologiques à fort potentiel aquifère sont le granite de Nedroma, le calcaire du lias et les dolomies de Tlemcen.

2.8. Le couvert forestier : Un espace faiblement boisé dominé par des formations basses

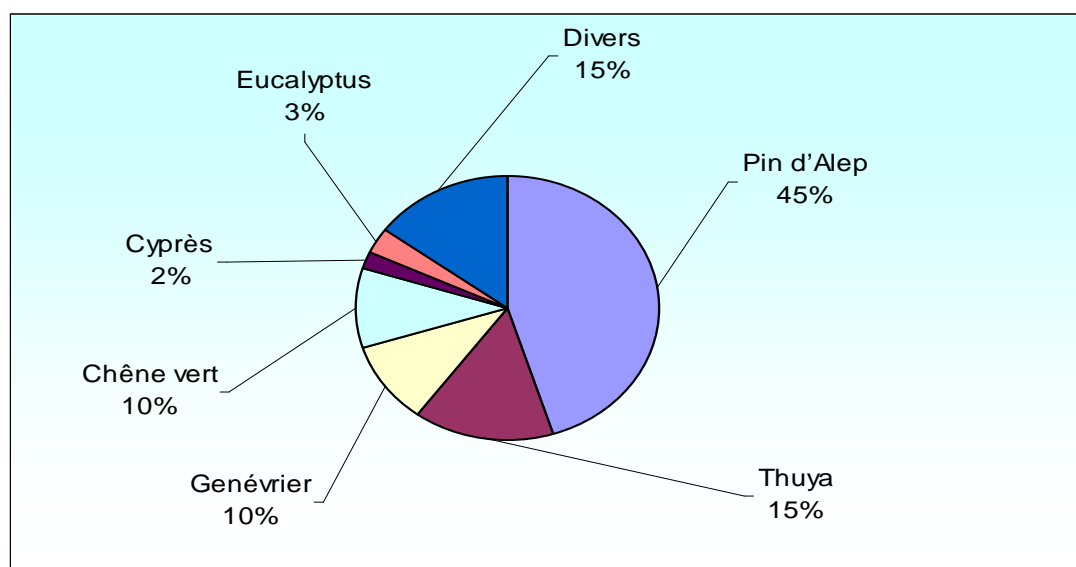
Le potentiel sylvicole des Trara s'étend sur une superficie de 45 593 hectares, soit un taux de boisement de 8.9 % reflétant une situation de déséquilibre (zone équilibrée 25%). Par commune la situation est assez nuancée dans la mesure où les communes de Honaine, Ain Kebira, Ghazaouet et Dar Yaghmourassene concentrent l'essentiel du patrimoine sylvicole :

Les essences forestières restent dominées par le pin d'Alep (45%). Cette espèce est très sensible aux incendies et aux maladies (chenilles processionnaires). Les formations basses (maquis et matorrals dégradés) dominent largement avec 53% du total.

Les autres systèmes de production (arboriculture fruitière) qui auraient permis une meilleure intégration du secteur des forêts à l'économie de montagne ont été très faiblement introduits.

Toutefois le ratio forêt par habitant évalué à 256m² pour la zone des Trara correspond néanmoins aux normes admises (100 m² / habitants).

Figure 22: Diversité de la végétation forestière



En somme, la zone des Trara se distingue par une flore riche et diversifiée. Ce potentiel floristique se répartit en deux strates dominantes :

- **La strate arborée** : le pin d'Alep, le chêne vert, le thuya, l'arbousier et l'eucalyptus

• **La strate arbustive et herbacée** : Cistes, Arbuste unido, lavande, *Ampelodesma Mauritanica* (Diss), Daphné, *Genista Tricupusdata*, Asparagus, Tamarix, Salicorne, Roselière, Joncs.

2.9. L'artisanat, le tourisme et les savoirs faire locaux : *Des potentialités côtières et paysagères à valoriser dans une perspective de développement durable du tourisme*

Les monts des Trara recèlent un potentiel en ressources côtières et paysagères indéniables qui méritent d'être étudié, analysé et exploité pour la promotion du tourisme. Plusieurs types de tourisms peuvent être en effet développés dans cet espace :

- le tourisme balnéaire
- le tourisme de montagne
- le tourisme de transit

A cela s'ajoutent les activités artisanales dont le savoir faire ancestral local a été depuis longtemps confondue avec celles de la région. Les monts des Trara demeurent de nos jours caractérisés par l'artisanat rural qui visait beaucoup plus la satisfaction des besoins domestiques vestimentaires et mobiliers des paysans. Cet art exprimait l'ingéniosité des paysans qui a autant que l'art urbain une portée économique et culturelle.

Pour illustrer cet art, on se contente de citer la poterie de Nedroma, Msirda et Bider qui subsiste encore de nos jours avec ses techniques d'autrefois malgré la concurrence des produits industriels. De sont coté la vannerie et sparterie sont répandues sur toute l'étendue des Trara et se manifestent par la fabrication de produits divers à base de stipes de roseau, des feuilles et de bourres de palmiers nain.

2.10. La pêche : *Une activité à moderniser et une biomasse à exploiter rationnellement*

De part sa proximité du détroit de Gibraltar, favorisé par les courants froids de l'atlantique, le plateau continental de la Wilaya de Tlemcen est considéré comme étant une zone des plus poissonneuses du pays.

Faisant partie des 14 wilayas côtières, la wilaya de Tlemcen totalise avec ses deux infrastructures portuaires de Ghazaouet et Honaine une production annuelle de l'ordre de 11900 tonnes soit 12 % de la production nationale.

Les fonds chalutables occupent l'ensemble des fonds au-delà de 50 mètres de profondeur soit la majorité des fonds de la wilaya. L'essentiel des ressources pélagiques sont concentrées à l'Ouest de Ghazaouet au-delà des 50 mètres. La production halieutique présente un accroissement continu des prises particulièrement des poissons bleus en raison de la mise en place d'une flottille moderne et performantes (chalut de fond 4 faces) et l'augmentation de la dimension des filets de pêche des senneurs. La sardine (*Sardina pilchardus*) représente 68,88 % des prises totales. Elle est suivie par le rouget (*Mullus barbatus et Mullus surmuletus*) en second rang avec

1,35 % et la langoustine (*Nephrops norvegicus*) en troisième rang avec 0,57 % des prises totales.

D'une manière générale les ressources halieutiques représentent une opportunité appréciable pour le développement du secteur de la pêche dans cette zone montagneuse dont on a souvent dit qu'elle tourne toujours le dos à la mer.

Carte 23 : contraintes et potentialités des Trara



Troisième partie
Propositions et orientations
d'aménagement pour une
gestion et un développement
durable des Monts des Trara

3.1 Les différentes stratégies adoptées pour les aménagements intégrés des zones de montagnes

Avant d'entamer les propositions d'aménagement proprement dites au niveau des monts des Trara, on a jugé utile de donner quelques aperçus sur les stratégies et les différentes approches politiques et techniques adoptées par les différents pays du monde pour la prise en charge des écosystèmes montagneux.

En effet les politiques s'appliquant à ces espaces à fortes contraintes (climat, relief, altitude) doivent être confrontées aux politiques sectorielles (concernant l'agriculture, les forêts, l'urbanisme, les transports, l'éducation, etc.) prévalant sur l'ensemble du territoire. La recherche d'une approche intégrée et participative du développement durable de la montagne est sans doute la voie idoine à suivre, car elle permet d'entrecroiser les politiques sectorielles et de les orienter vers un même objectif : la protection et la mise en valeur des zones montagneuses (FAO, 2000).

Dans de nombre pays, toutefois, la question ne s'est guère posée en ces termes ou, lorsqu'elle l'a été, a fait l'objet d'une réponse négative. Faute ainsi d'une politique propre à la montagne, le développement et la conservation de cette dernière sont alors soumis aux orientations des politiques sectorielles (politiques forestières, agricoles, touristiques, d'aménagement du territoire, de développement rural, etc.). Des adaptations de ces politiques aux traits caractéristiques des zones montagneuses sont parfois opérées par l'insertion de dispositions spécifiques y afférentes. En pratique, une telle approche peut s'avérer avantageuse dans la mesure où elle repose sur des politiques déjà bien rodées et bénéficiant de supports financiers significatifs. Bien qu'ayant fait l'objet de critiques répétées (FAO, 2001), cette option politique ne conduit pas automatiquement à un échec du seul fait qu'elle n'est pas "spécifique" aux régions de montagnes. Suivant les contextes nationaux, elle peut constituer une plate-forme adéquate pour le développement durable de ces espaces.

3.2. Quelques exemples de politiques spécifiques adoptés dans divers pays du monde pour le développement durable des montagnes

Les quelques exemples de politiques nationales propres à la montagne évoqués ci-après donnent une idée des différentes formes que celles-ci peuvent revêtir.

Autriche : une politique multisectorielle de la montagne

En raison de la présence de zones montagneuses sur plus de la moitié du territoire autrichien, le développement régional, l'agriculture et la protection des forêts en montagne constituent des préoccupations majeures des politiques de développement économique et d'aménagement du territoire du pays depuis plusieurs années. Dès le début des années 1970, un programme spécial pour les agriculteurs de montagne (Spécial Programme for Mountain Farmers) mettait l'accent sur les différentes fonctions remplies par l'agriculture, tant pour les populations de montagne que pour la conservation du territoire (Dax, 2002). En 1996, le gouvernement déclarait que la préservation de l'agriculture de montagne et des forêts figure parmi les principales priorités nationales (Lynch & Maggio, 2000). La politique de la montagne vise à créer de meilleures conditions de vie au profit des populations, à préserver les valeurs environnementales des montagnes et à fructifier leurs ressources en faveur du développement régional. La

diversification des richesses montagnardes, forestières, agricoles, touristiques et environnementales est à la base de la politique nationale de la montagne.

France : une politique des massifs évolutive

La problématique de la montagne a suscité l'intérêt des décideurs français depuis les années soixante, période au cours de laquelle l'Etat promet des politiques de développement agricole et d'aménagement du territoire en fonction des intérêts des populations rurales. Une politique de la montagne est ainsi née d'un croisement entre politique agricole et politique d'aménagement du territoire. En 1977, la montagne était reconnue comme entité distincte alliant des fonctions écologiques, agricoles, forestières et touristiques. Institutionnalisée par l'entrée en vigueur de la loi sur la montagne de 1985, la politique nationale de la montagne vise à "permettre aux populations locales et à leurs élus d'acquérir les moyens et la maîtrise de leur développement en vue d'établir, dans le respect de l'identité culturelle montagnarde, la parité des revenus et des conditions de vie entre la montagne et les autres régions. Cette politique, qui bénéficie de soutiens financiers de la part de l'Etat et de l'Union européenne, a été définie dans un premier temps pour répondre aux handicaps caractérisant les régions de montagne : contraintes naturelles (forte altitude, changements de température), foncières et logistiques (Villaret, 1996). Dans sa phase actuelle, la mise en œuvre de la politique est axée sur le développement des atouts et potentialités de chaque territoire de montagne (massif) suivant ses particularités en termes de biens et de valeurs: culture, nature, qualité des paysages et des produits, loisirs, sports, etc. En l'an 2000, cette politique des massifs a été consacrée comme politique interrégionale et interministérielle intégrée, devant conduire à un renforcement des compétences des préfets comme coordonnateurs de massifs (Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2001).

Géorgie : une politique de la montagne à mettre en œuvre

Couvrant plus des deux tiers du territoire géorgien, les régions montagneuses sont vitales pour l'économie nationale du fait notamment de leur apport considérable à la production agricole, de la beauté de leurs paysages et de la richesse de leur potentiel récréatif et touristique (Assises européennes de la montagne, 1998). Etant donné le contexte particulier de ce pays en transition (séquelles de la guerre civile, effets des catastrophes naturelles, crise économique), les conditions socioéconomiques des régions de montagne sont des plus précaires, le milieu naturel y étant également très affecté (érosion des sols, déforestation, dégradation des terres cultivables et des pâturages, perte de la biodiversité, etc.). Face à cette situation alarmante, la Constitution géorgienne a prévu la possibilité d'instituer, par voie législative, des privilèges spéciaux "afin de garantir le progrès économique et social des régions de haute montagne". Unique en son genre, cette disposition constitutionnelle atteste de la centralité de la montagne dans les préoccupations nationales et a été concrétisée, en juin 1999, par l'adoption de la loi relative au développement socio-économique et culturel des régions de montagne. Celle-ci, se faisant l'écho du souci de rehausser l'importance des montagnes, prescrit la mise en place d'une "politique pour le développement socio-économique des régions de montagne". La loi prévoit à cet effet des encouragements au développement des zones montagneuses et envisage les moyens concrets de leur réalisation. Toutefois, l'application de cette politique incitative se heurte actuellement aux difficultés économiques auxquelles le pays se trouve confronté. Afin de lever ces obstacles, du moins en partie, le gouvernement souhaite obtenir des soutiens extérieurs.

Pologne : Une politique basée sur une approche extensive de la montagne

La Pologne a défini une politique nationale pour la protection des régions de montagne, suivant les orientations de la politique nationale de l'environnement. Parmi les priorités fixées par la politique de la montagne figurent, en particulier, la protection de la nature, des paysages et des eaux, la gestion durable des ressources forestières et le développement du potentiel récréatif des régions de montagne. Il est intéressant de noter que les régions de montagne sont conçues, de façon extensive, comme étant les zones qui s'élèvent à plus de 350 mètres au-dessus du niveau de la mer -soit une altitude nettement inférieure à la moyenne des autres pays. Sur cette base, près de 8% du territoire polonais sont montagneux. Le champ d'application de la politique de la montagne s'en trouve ainsi relativement élargi.

Népal : Une politique forestière favorable à la montagne

Les montagnes couvrent plus des trois quarts de la superficie totale du territoire national et constituent, de ce fait, une réalité incontournable pour toute politique sectorielle au Népal. Un exemple de leur prise en compte systématique par les décideurs politiques est fourni par le programme national de foresterie communautaire (Community Forestry Program). Celui-ci reconnaît les savoirs locaux et cherche à les valoriser à travers des actions de développement durable des forêts, principales ressources naturelles du pays. La participation des communautés locales à la gestion et au contrôle des ressources forestières est assurée par des "Groupes d'usagers des forêts" (Forest User Groups), qui sont constitués à cet effet. Ces derniers bénéficient de programmes de formation académique et technique portant sur la gestion et le développement des forêts. Des études ont montré que les femmes y participent activement et sont souvent des gestionnaires efficaces des forêts (JOSHI, 1997). Cette politique de décentralisation des responsabilités forestières a favorisé, par ricochet, la conservation et le développement des régions de montagne.

Japon : Prise en compte de la montagne par divers plans et programmes nationaux

Le Japon ne dispose pas d'une politique proprement dite pour les montagnes. Toutefois, celles-ci occupant de vastes portions du pays, elles sont directement prises en compte par plusieurs plans et programmes nationaux, notamment ceux relatifs aux ressources forestières, à l'aménagement du territoire, aux aires protégées et aux habitats naturels. Ainsi, les forêts se trouvent en grande partie dans des zones montagneuses et sont soumises à des mesures spéciales concernant les montagnes. L'administration forestière (Forestry Agency) veille à la conservation des ressources forestières en montagne en vue d'assurer des conditions de vie aisées pour les populations locales. Elle doit également prendre des mesures de prévention des catastrophes naturelles, de conservation des écosystèmes et d'aménagement des forêts. Elle est en outre chargée de la mise en œuvre de la loi relative au développement des villages de montagne (Mountainous Villages Development Act). Par ailleurs, en 1994, le Japon s'est doté d'un plan national en matière d'environnement (Basic Environment Plan), dont une partie traite spécialement des montagnes. Le plan reconnaît explicitement les caractéristiques environnementales propres aux régions montagneuses et leurs effets sur les conditions de vie des populations locales. Il prévoit aussi la création d'aires protégées destinées à assurer la conservation des écosystèmes de montagne. Enfin, un

plan national d'écotourisme est en cours d'élaboration. Il devrait favoriser, à la fois, la protection des écosystèmes de montagne et le développement économique des communautés régionales.

Bulgarie : Impact sur la montagne des politiques relatives aux aires protégées

Plusieurs pays ont mis en place des politiques visant, par la création d'aires protégées (parcs nationaux, réserves naturelles, etc.), à préserver des espaces ayant des valeurs exceptionnelles du point de vue de l'environnement et qui se trouvent, en tout ou en partie, dans des zones montagneuses. En Bulgarie, par exemple, des mesures ont été prises pour la protection de l'habitat, des espèces et des caractéristiques de certaines régions de montagne, en les érigeant en parcs nationaux ou en réserves naturelles. Celles-ci étant dans leur grande majorité (85 %) situées en altitude, ce sont les écosystèmes de montagne qui bénéficient, par contrecoup, de ces mesures de protection (GIUROVA, 1995).

Maroc : Une politique de la montagne en cours d'élaboration

D'avril 1999 à octobre 2000, le ministère en charge des forêts a mené, en collaboration avec d'autres départements concernés, une réflexion visant à définir une "politique spécifique pour la protection et le développement des montagnes" du Maroc. Trois raisons majeures militent en faveur de l'élaboration d'une telle politique ont été identifiées : (i) l'enclavement et la marginalisation de la montagne risquent d'accélérer l'exode rural et de constituer une source d'instabilité sociale; (ii) la dégradation des sols, des surfaces boisées et des autres ressources de la montagne; (iii) le potentiel élevé de développement de la montagne et son impact quant à la création d'emplois (agriculture, tourisme, artisanat, commerce). Par ailleurs, il est apparu qu'une politique spécifique en faveur de la montagne et de ses communautés requiert aussi l'adaptation de diverses politiques sectorielles (forêts, agriculture, foncier, etc.) aux besoins particuliers des zones et des populations de montagne -selon une approche de développement intégré, ainsi que leur convergence vers une politique globale de développement. Il a été également convenu que la participation des populations de montagne devrait être recherchée à travers tous les projets d'aménagement en montagne. Enfin, on a estimé qu'une politique de la montagne devrait prévoir, outre les moyens nécessaires à son financement, les mécanismes administratifs (institutions compétentes), techniques (formation des capacités) et scientifiques (éducation et formation) indispensables à sa mise en œuvre (MEKNASSI, 2002; Ministère chargé des eaux et forêts, 2000).

D'une manière générale les systèmes agricoles des régions montagneuses du Maroc connaissent d'immenses difficultés qui résident dans la croissance de la population et la dégradation des ressources. Afin de préserver ce qui reste du milieu montagnard, un système de production agro-sylvo-pastoral a été lancé ; bien sur adapté aux conditions du milieu montagnard. Ce système a tendance à offrir un double objectif :

- Une complémentarité de terroirs variés, c'est-à-dire de sites de production offrant par leur multiplicité une certaine garantie contre les dégâts possibles ;
- Une diversification des ressources et des produits, cultures céréalières, arboriculture, élevage et utilisation de la forêt (LAAOUINA, 1995).

Tunisie : une restauration des sols et une nouvelle politique foncière

En Tunisie, la dégradation des sols est un processus relativement ancien mais suffisamment avancé pour constituer une préoccupation.

Les sols sévèrement menacés occuperaient plus du tiers de la superficie agricole. A cet effet une politique affirmée d'intégration dans le cadre foncier a vu le jour. Pour cela, un ensemble de variantes a permis de définir un cadre approprié d'analyse. Quoique d'apparence restrictive, ces hypothèses ou ces variantes traduisent des conditions peu différentes de celles qui prévalent dans les faits, dans la mesure où la rigidité des prises en charge et l'amélioration des revenus des exploitants est interprétée comme étant quasi indépendante de l'évolution du secteur agricole.

L'analyse entreprise a montré que l'adoption de nouvelles techniques de production à même d'assurer la conservation et la restauration des sols est conditionnée par des variables telles que : taux d'actualisation implicite des propriétaires fonciers, leurs horizons de prise de décision, les niveaux de leurs revenus et le besoin de les voir augmenter.

La politique foncière mise en œuvre avait pour but en effet de créer un environnement le plus favorable possible à l'adoption des techniques protectrices des sols. Elle se trouve largement conditionnée par la répartition des revenus, notamment agricoles. Ces derniers jouent un rôle important dans la détermination des structures de productions à encourager.

D'une manière générale il s'avère que le choix des structures agricoles de production renvoie à des politiques socio-économiques. Tout cela vise à montrer à la fois la nécessité d'une politique foncière adaptée mais aussi et surtout la complexité de sa conception et de sa mise en œuvre. Celles ci dépendent dans une large mesure du poids socio politique des agriculteurs. Ces derniers, en se trouvant dans la position de dominés lors de leurs échanges avec leur environnement, chercheront davantage à augmenter leurs revenus (BACHTA, 1995).

Conclusion

Les zones de montagnes posent pratiquement la même problématique dans tous les pays du monde. Quelques suggestions peuvent être esquissées à partir des expériences menées dans ces divers pays. Ces dernières peuvent être résumées comme suit :

- Appliquer des politiques et créer des institutions au service du développement durable des montagnes ;
- Opter pour des approches politiques et institutionnelles réalistes et optimales ;
- Promouvoir une approche intégrée du développement de la montagne ;
- Prendre en considération les besoins des populations locales ;
- Préserver les écosystèmes de montagne et de l'identité culturelle de ses populations ;
- Valoriser les savoirs indigènes et les techniques traditionnelles ;
- Reconnaître le rôle des femmes dans les communautés de montagne ;
- Participer les communautés de montagne aux processus décisionnels ;
- Améliorer les conditions de vie des populations de montagne ;

- Diffuser les expériences réussies en matière de développement durable des montagnes

3.3. La stratégie globale de valorisation des zones de montagnes en Algérie

La valorisation des zones de montagnes en Algérie (KHELI, 2000), doit passer nécessairement par l'adoption d'une politique ambitieuse d'aménagement et de protection du territoire montagnard, assurant de meilleures conditions de vie pour les populations. Les grands axes de cette politique devront être basés sur :

- L'aménagement et le développement agricole ;
- La création d'activités suffisamment variées (tourisme, artisanat et services) ;
- La valorisation et la protection forestière ;
- Le développement des services nécessaires pour la population ;
- L'entretien et la protection du patrimoine naturel (parcs nationaux, réserves naturelles, lutte contre l'érosion, etc.) ;

Les programmes de développement des zones de montagnes en Algérie ont concerné d'une manière générale deux aspects essentiels :

3.3.1. La restauration des milieux :

La restauration des milieux forestiers et des sols dans les zones de montagnes a constitué de tout temps une préoccupation importante des pouvoirs publics. Parmi les projets actuellement en cours, le PER I (Projet d'Emploi Rural I) a touché sept Wilayas de l'ouest (Mostaganem, Relizane, Oran, Mascara, Ain Témouchent et Tlemcen). Les actions prévues et réalisées visaient la protection des ressources, les plantations forestières et fruitières, l'amélioration foncière etc. Ce projet a concerné 22 079 bénéficiaires (Ministère de l'agriculture, 2003) dont 19 642 pour les plantations fruitières, 1 768 pour la viticulture, 529 pour les brises vents, 140 pour l'amélioration foncière. Les retombées positives de ce projet sur le milieu, l'agriculture et l'emploi rural ont favorisé une continuation de ce projet pour la période 2004 – 2009.

Les superficies reboisées durant les différents programmes représentent près de un million d'hectares. Cet effort remarquable est désormais remis périodiquement en cause par les incendies de forêts qui détruisent en moyenne près de 36 000 ha par an de formations ligneuses. Le taux de boisement actuel de l'ordre de 10 % est encore loin du taux escompté de 25 % nécessaire pour arriver à un équilibre biologique des systèmes. Cet objectif vers lequel on devrait tendre serait assez difficile à réaliser par la seule action du reboisement traditionnel qui devrait être corrigé par les actions suivantes :

- Un meilleur choix des espèces à planter;
- Une maîtrise des techniques de reboisement;
- Un meilleur suivi des aires reboisées;
- Une participation éclairée des populations locales;
- Une place plus importante des plantations fruitières ;
- Une généralisation des modèles de sylviculture et de traitement.

Les surfaces boisées ne doivent plus être considérées comme des espaces de préservation uniquement mais aussi comme des systèmes ouverts à diverses activités économiques, culturelles, touristiques, de loisirs conciliables avec la protection de la nature et des milieux où les populations locales tirent profit de l'exploitation rationnelle et durable des ressources afin d'améliorer leurs conditions de vie.

Nous sommes convaincus à ce sujet. Les reboisements ne sont pas des actions ponctuelles et les forêts dites de protection ne sont pas des forêts abandonnées. Elles doivent toutes être l'examen attentif de l'application d'une sylviculture conforme aux objectifs tracés dans le cadre cohérent d'une politique forestière

3.3.2. La dégradation des terres :

Le phénomène de dégradation des sols est assez difficile à évaluer d'une manière précise. Souvent la physionomie des unités de végétation suffit pour conclure à quel stade de dégradation on se situe. Scientifiquement ce critère physionomique n'est pas toujours suffisant à lui seul pour déduire le niveau de dégradation des milieux qui peut avoir des causes historiques assez lointaines estimées à plusieurs millénaires (MATE ; 2003). Dans l'étage bioclimatique humide, on peut constater que les forêts de chêne vert représentent des stades de dégradation de la forêt caducifoliée (REILLE et al, 1990 et SALAMNI, 1993). L'étude floristique détaillée de deux formations végétales physionomiquement identiques peut révéler un stade de dégradation dans l'une ou l'autre unité.

D'une manière générale l'érosion des sols des zones de montagnes est due à deux facteurs principaux :

- Un excès de prélèvement du couvert végétal qui n'arrive plus à protéger efficacement le sol ;
- Des pratiques culturales inadaptées.

L'érosion des sols constitue le phénomène de dégradation des milieux le plus grave en Algérie. Elle touche chaque année près de 40 000 hectares (KHELIL, 2000), ce qui accélère l'envasement des ouvrages hydrauliques.

Tableau 43 : Importance de l'érosion dans les zones montagneuses du nord

Régions	Massifs Telliens	Massifs Atlasiques	Autres Régions	Total
Ouest	16 %	8 %	23 %	47 %
Centre	21.5 %	/	5.5 %	27 %
Est	21 %	2 %	3 %	26 %
Total	58.5 %	10 %	31.5 %	100 %

Source MATE (2003)

Selon une étude du BNEDER (1980), les terres érodées sont plus importantes dans les massifs que dans les autres régions. Les massifs de l'ouest sont les plus touchés avec 47 %. En fait, 24 % des terres de cette région sont caractérisées par une couverture végétale assez réduite et une lithologie tendre très favorables à l'érosion.

Tableau 44 : L'érosion des sols dans les différents milieux

Régions	Bad land	SAU	Parcours	Maquis	Autres	Total
Ouest	3.5 %	58 %	21 %	4.5 %	12 %	100 %
Centre	4 %	58 %	21 %	12 %	5 %	100 %
Est	1 %	37 %	23 %	27 %	12 %	100 %
Total	3 %	51 %	22 %	14 %	10 %	100 %
Total Nord Algérie	3 %	58 %	20 %	11 %	8 %	100 %

Source MATE (2003)

Dans les diverses régions, c'est essentiellement les terres agricoles qui sont les plus érodées (58 % à l'ouest et au centre), ce qui dénote l'impact néfaste des techniques inadaptées dans le travail de la terre.

En conclusion on peut dire que la montagne par ces ressources variées est capable de générer de nouveaux espoirs aux populations locales et aux jeunes dès lors que les activités réfléchies, nouvelles et adaptées aux conditions du milieu sont initiées pour et avec ces populations. Les activités de préservation constitueront toujours les objectifs importants pour ces milieux fragiles mais doivent s'inscrire en symbiose avec des actions de développement durable. L'aménagement et le développement de ces zones constituent le point de départ pour le maintien et la viabilité de nombreuses réalisations situées plus en aval (plaines agricoles, agglomérations, ouvrages hydrauliques, voies de communication, équipements divers, ...).

La reconquête des espaces montagnards passe par la réconciliation des politiques de production, de protection de la nature et le développement durable utilisant des ressources renouvelables de la montagne. Des programmes spécifiques doivent viser la réhabilitation des milieux et des ressources mais aussi la promotion de diverses activités économiques, sociales, de loisirs, touristiques, etc. qui, doivent profiter en premier lieu à l'amélioration des conditions de vie des populations locales.

3.4. Recommandations générales pour l'aménagement des zones de montagnes en Algérie

- Application de la Loi 04-03 du 23 Juin 2004 relative à la protection des zones de montagnes dans le cadre du développement durable.
- Poursuite et intensification des programmes de protection et de développement des zones de montagne et des zones rurales en cours (PNR, PNDRA).
- Mise en cohérence des différents programmes sectoriels
- Valorisation des produits du terroir et des savoirs faire locaux.
- Amélioration et extension des potentialités forestières (Bois, liège, Alfa, plantes aromatiques, médicinales, etc.).
- Préservation et valorisation des terres de montagne au profit d'une agriculture adaptée et des activités durables créatrices d'emplois et de richesses.
- Mobilisation des ressources hydriques.

- Promotion de la femme rurale (artisanat, petit élevage...).
- Développement du tourisme vert en zones de montagne (parcs nationaux, aires protégées) ;
- Développement des activités touristiques liées à la chasse et à la pêche ;
- Création et réhabilitation des forêts récréatives.

3.5. Aménagement des monts des Trara :

Pour un aménagement intégré et durable de l'espace des Trara

3.5.1. Considérations générales

3.5.1.1 . Les aménagements intégrés

Les orientations d'aménagement préconisées pour les monts des Trara doivent viser l'amorce d'une dynamique au sein de cet espace en s'appuyant en priorité sur la valorisation et la protection des ressources et des potentialités locales. Il s'agirait en fait, de développer une économie de montagne qui doit être basée foncièrement sur la promotion de l'activité agricole en recherchant des relations de complémentarité entre les espaces montagneux et les espaces de plaines.

Le plan d'aménagement se propose donc de créer un nouvel ordre en vue d'une meilleure disposition et une meilleure occupation de l'espace. Pour se faire et afin de parvenir à un développement harmonieux des écosystèmes et des espaces entre eux et avec leurs utilisateurs sans grandes nuisances à la nature (facteurs du milieu dans leur ensemble), il est nécessaire que toute action menée sur le terrain soit appréhendée dans une approche intégrée. Les interventions isolées ou ponctuelles sont à proscrire autant que possible (HEYMANS et SINSIN, 1988)

3.5.1.2 Le développement durable

BENABDELLI (1998) le définit comme un processus qui tend à concilier un développement économique et social basé sur une justice sociale et une gestion de l'environnement. Il apparaît donc clair que l'utilisation rationnelle des ressources doit se baser sur une conciliation entre le développement économique et la protection de l'environnement.

Il a été défini également lors de la conférence mondiale sur l'environnement de 1987 comme étant le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

3.5.1.3. L'eco-développement

Ce concept est assez ancien même s'il est d'actualité au regard de la nécessité de protéger les ressources naturelles et l'environnement ces deux dernières décennies. L'écodéveloppement peut également être perçu comme un développement durable étant donné que c'est un concept d'évolution où il est tenu compte au préalable, et non après coup, de la dimension écologique dans la prise de décision économique et d'utilisation de l'espace dans sa globalité. Il permet ainsi de trouver des solutions à la

trilogie pauvreté, croissance et épuisement ou altération des ressources naturelles. C'est une nouvelle approche de gestion et d'aménagement de l'espace permettant le maintien des activités de développement tout en assurant une pérennité de l'équilibre écologique des zones investies (BENABDELLI, 1995).

3.5.1.4. Les objectifs à atteindre

Les objectifs majeurs sont de concevoir un aménagement de l'espace considéré en créant une symbiose entre les potentialités naturelles et les contraintes physiques et socioéconomiques, et si possible, lever les principales contraintes recensées dans la deuxième partie de l'étude afin d'assurer à long terme :

- un usage rationnel et plus équilibré des terres par la mise en valeur des potentialités naturelles en faisant appel aux savoirs faire locaux ;
- une nouvelle distribution des espaces
- une valorisation des ressources existantes ;
- une intégration cohérente des activités agricoles, forestières et pastorales
- une protection et une conservation des ressources naturelles ;
- un respect des normes élémentaires de l'écologie ;
- la création de nouveaux emplois, la stabilisation des populations éparses et l'amélioration des conditions socioéconomiques des populations rurales

Afin de réaliser ces objectifs, il est impératif de tenir compte de tous les éléments physiques, biotiques et humains qu'il est possible de résumer comme suit :

- éléments physiques : relief, sol et climat ;
- éléments biotiques : composition et dynamique de la végétation ;
- éléments anthropiques : structure, évolution et répartition de la population, leurs activités et leurs besoins.

Ainsi l'objectif de cette étude est de fournir un outil durable d'aide à la décision pour l'aménagement du territoire des monts des Trara.

3.5.2. Propositions d'aménagement pour une gestion durable des espaces

3.5.2.1. Généralités :

L'entité de base utilisée dans le cadre de ce travail est l'entité administrative représentée par les seize communes des monts. Cette entité est beaucoup plus imposée par les données statistiques qui constituent une base indispensable et pratique pour les analyses des différents facteurs étudiés.

La conception du plan d'aménagement repose sur une utilisation rationnelle des espaces selon une approche intégrée basée sur une complémentarité fondamentale de facteurs écologiques, physiques et socioéconomiques.

3.5.2.2. Méthodologie adoptée

Le découpage des monts des Trara en zones homogènes a été réalisé en fonction de leurs potentialités. L'occupation du sol représente une donnée de base de ce découpage

car elle exprime le reflet fidèle des systèmes de production qui n'est guère facile de modifier dans cet espace.

La méthode d'identification des zones homogènes se résume comme suit :

- Identification des zones géographiques en se basant sur le relief, la nature du sol et l'orographie ;
- Analyse de l'actuelle l'occupation du sol et identification des vocations potentielles.

3.5.2.3. Les bases de l'aménagement durable des espaces

L'analyse et la classification des espaces montrent clairement les carences et les imperfections de l'occupation et la gestion des différentes entités. Ceci nécessite par conséquent :

- un remodelage de l'espace agricole par une valorisation optimale du potentiel productif et une protection des ressources en sol ;
- une conciliation de la dualité espace naturel et espace productif ;
- une réhabilitation des associations entre les diverses possibilités d'utilisation de l'espace :
 - occupation des sols et potentialités ;
 - forêt et agrosylviculture ;
 - céréaliculture et élevage ;
 - céréaliculture et arboriculture ;
 - irrigation et drainage ;
 - arboriculture et travaux de DRS

L'impact anthropique sur les différentes entités naturelles a souvent perturbé leur équilibre et a même contribué parfois dans une large mesure à leur dégradation. De ce fait le respect des principes d'équilibre écologique des écosystèmes et des biotopes passe inéluctablement par une réhabilitation des vocations initiales des espaces.

3.5.2.4. Les approches théoriques et pratiques

Pour gérer convenablement un espace il est nécessaire de l'identifier à travers ses composantes notamment le milieu naturel et les dynamiques des phénomènes physiques et biologiques (sol, érosion, eau, végétation), les conditions climatiques ; les éléments anthropiques et leur action sur le milieu ainsi que l'analyse des activités et des pratiques culturelles existantes.

Sur le plan théorique cette approche demeure difficilement réalisable en raison de l'absence d'études très poussées de cet espace. Néanmoins sur le plan pratique le découpage adopté pour les monts des Trara a tenu compte beaucoup plus des contraintes et des potentialités de chaque entité notamment :

- la nature du relief (pente, hypsométrie) ;
- les ressources en eau mobilisées ou mobilisables ;
- les caractéristiques pédologiques des sols ;
- la sensibilité à l'érosion ;

- les caractéristiques agro climatiques ;
- les aspects socioéconomiques ;
- l'occupation actuelle des sols.

3.5.2.5. Les entités de gestion

Le découpage repose sur le zonage, qui n'est qu'une division de l'espace selon les paramètres géographiques, topographiques, climatiques et édaphiques.

La fixation des objectifs à atteindre ainsi que l'identification des résultats attendus consolideront la stratégie d'écodéveloppement qui doit aboutir à une nouvelle forme de gestion de l'espace. Pour un milieu fortement fragile et contraignant comme les Trara, les préoccupations majeures sont la lutte contre l'érosion, l'intensification des cultures pérennes, l'exploitation rationnelle des ressources et l'amélioration du niveau de vie des populations rurales.

Les intérêts de ces unités de gestion sont multiples et variées :

- Ecologiques : permettent de délimiter des unités basées sur les paramètres naturels ;
- Agronomiques : déterminent les potentialités physiques de production pour une exploitation optimale des terres ;
- Economique : évaluent les contraintes à court, moyen et long terme pour optimiser les coûts de production des exploitations agricoles.

3.5.3. Orientations d'aménagement

3.5.3.1 Identification des principaux espaces

En se basant sur le diagnostic de la situation actuelle ainsi que les diverses analyses faites sur les composantes essentielles des monts des Trara, il a été identifié trois espaces faisant l'objet dans le cadre de cette étude de propositions et d'orientations d'aménagement durable. Ces derniers sont résumés comme suit :

- *Les espaces agricoles* : qui constituent une entité importante en terme de superficie. Ils ont des implications directes sur le plan socio-économique. Ils sont localisés d'une façon très hétérogène sur l'ensemble des monts avec toutefois une prédominance au niveau de la partie centrale. Ces espaces ont été réparti en sous zones plus ou moins homogènes (zone de plaines, zones de plateaux et zones de piémonts).

- *Les espaces forestiers* : ils sont utilisés à la fois pour la protection des sols contre l'érosion qui affecte une bonne partie du territoire. Ils sont concentrés essentiellement au niveau de la zone centrale et orientale. Ils recèlent également des potentialités appréciables en sol qui peuvent être reconverties éventuellement pour l'agriculture (arboriculture en particulier).

- *Les espaces de parcours* : ils sont présents un peu partout dans la zone avec une légère dominance au niveau de la partie occidentale (Bab El Assa, Souk Tleta et Msirda

Fouagua). Il de mentionner qu'une partie non négligeable est utilisée actuellement comme espace de parcours particulièrement pour l'élevage de montagne.

3.5.4. Aménagement durable des espaces agricoles

3.5.4.1. Principes généraux :

Le premier axe prendra comme objectif stratégique la promotion de l'exploitation familiale dans un cadre de rentabilité économique, c'est à dire susceptible de générer des surplus (qui constitue une étape intermédiaire entre la grande exploitation agricole et l'agriculture vivrière). Ce segment stratégique sera alors orienté vers la mise en place des conditions matérielles et structurelles d'une reproduction élargie aux exploitations et par là même, agir sur les facteurs internes et externes qui bloquent ou limitent le développement de leur activité.

Ce plan met en œuvre des démarches tendant à :

- Assurer une meilleure utilisation et valorisation des potentialités naturelles (sol et eau) et moyens de toute nature (financiers, humains);
- Assurer la préservation des ressources naturelles pour un développement durable;
- Intensifier la production agricole dans les zones favorables et la diversifier dans les zones à moyennes potentialités;
- Adapter les systèmes de production aux vocations des sols des différentes espaces agro écologiques;
- Promouvoir l'emploi agricole, au regard des potentialités existantes et de leur meilleure valorisation;
- Etendre les surfaces irriguées par des actions de mise en valeur hydro agricole ;
- Améliorer les revenus des populations rurales;
- Réhabiliter les vocations naturelles de chaque espace.

Le second axe portera sur la création d'emplois agricoles dans ces espaces qui doit être une finalité fondamentale. , dans la période actuelle. Dans ce cadre la zone d'étude doit tirer un maximum de profit du programme (PNDA) qui est actuellement en cours de réalisation.

Le troisième axe a trait à la dimension écologique. A ce titre, toutes les actions doivent être écologiquement durables, respecter et protéger les ressources naturelles.

3.5.4.2. Vocation des sols selon leurs aptitudes agropédologique

Selon leurs aptitudes pédologiques, les monts des Trara ont été subdivisés en trois zones plus ou moins homogènes :

- les Trara occidentaux
- les Trara centraux
- les Trara orientaux

Au niveau de chacune des entités il a été identifié une série de versants homogènes.

Les Trara occidentaux :

❖ *Versant sud des communes de Marsa Ben Mhidi et Msirda Fouagua*

Les sols peuvent être qualifiés d'insaturés et décalcifiés. Leur vocation principale est la céréaliculture en utilisant toutefois des techniques culturales adaptées en vue de les épargner contre toute forme de dégradation (labours en courbes de niveau). Sur les terrains en pente (supérieure à 8 %) ces sols peuvent être affectés au vignoble et l'olivier qui sont fortement conseillés.

❖ *Versant nord des communes de Marsa Ben Mhidi et Msirda Fouagua*

On trouve pratiquement les mêmes sols avec toutefois la présence par endroits de Solonetz. De plus ils sont soumis aux influences maritimes. Les légumineuses précoces très prisées sur les marchés locaux associés à l'amandier sont également préconisées. Lorsque la pente augmente la vigne de table semble convenir pour une meilleure protection et valorisation des sols dans cet espace très sensible.

❖ *Versants nord et sud de Bab El Assa*

Les sols sont représentés dans l'ensemble par les types solonetz. Ils forment le bassin versant supérieur de oued Kiss et Kouarda. Leur texture, formée au dépend des marnes salifères est très lourde. Elle se gonfle en humidifiant et donne de larges fentes en séchant. Ces dernières permettent aux eaux de circuler profondément et de provoquer des mouvements perpétuels par endroits, ce qui se traduit par des glissements de terrains. Ces derniers doivent être occupés par des cultures annuelles ou des prairies naturelles permanentes avec des travaux de corrections torrentielles

Les Trara centraux.

❖ *Versants côtiers de Souahlia et Dar Yaghmourassene*

La pratique des cultures légumineuses en particulier le petit pois pourrait être intensifiée en appliquant des techniques de labours en courbes de niveau. Leur complantation avec l'amandier jouant le rôle de banquettes sur les terres en pente est hautement recommandée d'autant plus que ce type d'arboriculture s'adapte parfaitement aux terrains caillouteux qui caractérisent la zone côtière.

La céréaliculture pourrait être également pratiquée sur les terrains à faibles pentes avec un assolement triennal : céréales - fourrages - légumes secs.

❖ *Les plateaux et les plaines encaissées de Tient, Mezaourou et Bekhata - Ksob*

Les meilleurs rendements de raisin de table ont été enregistrés au niveau de ces plaines. Cependant et compte tenu de leur fertilité il pourrait être envisagé le développement de l'élevage bovin en association avec l'intensification des cultures fourragères

Carte 24 : Vocations et aptitudes culturelles des sols

❖ *Les fonds de vallées de oued Taima, Tleta et Ghazouanah*

Ce sont des sols qui s'adaptent apparemment à toutes les cultures en sec ou en irrigué. Cependant pour des considérations économiques les efforts devront être orientés beaucoup plus vers l'intensification des cultures précoces (absence de gelées). Les cultures fruitières peuvent être également développées en tant que plantations d'alignement.

Les Trara orientaux

Deux vocations principales peuvent être retenues pour cet sous zone :

- L'amélioration foncière des plateaux céréaliers de Mehrez, Beni Ouarsous, et les piémonts de Ain Fettah pourrait augmenter les rendements d'une manière très sensible. Cette spéculation semble mieux convenir en vue d'une association avec l'élevage ovin.

- les zones côtières notamment Souk El Khemis ont l'avantage d'associer en plus des céréales, les cultures de légumineuses précoces qui font également la particularité de cette localité.

3.5.4.3. Répartition des terres par classes de pentes

a) Répartition

- Première classe : 0 - 3 % : 5200 ha
- Deuxième classe : 3 - 12 % : 28400 ha
- Troisième classe : 12 - 25 % : 18900 ha
- Quatrième classe : 25 % et plus : 72500 ha

b) Vocation et localisation

Première classe : Pente comprises entre 0 et 3 % (potentiellement irrigable)

Vocation

- Maraîchage de plein champ et cultures protégées
- Arboriculture fruitière à noyaux et pépins
- Fourrages intensif en sec ou en irrigué

Localisation

Vallée du Kiss (500 ha), Tafna (300 ha), Boukiou (300 ha), Dahmane (450 ha), Sidi Yakhlef (150 ha), Tleta (100 ha), Taima (200 ha), Ghazouanah (3000 ha)

Deuxième classe : pente comprise entre 3 et 12 %

Vocation :

Formé essentiellement de plaines et plateaux encaissés. La vocation principale de cette classe peut être résumée à la pratique de la céréaliculture, les fourrages et les

légumes secs dans le cadre d'un assolement triennal. Il pourrait être envisagé également le développement d'un élevage bovin ou ovin intensif et semi intensif.

Localisation :

Zones de plaines : superficie concernée : environ 4600 ha

- Mezaourou : 1000 ha
- Bekhata Ksob : 800 ha
- Tient : 600 ha
- Tounane : 500 ha
- Zaghoul : 500 ha
- Taouia : 100 ha

Zones de plateaux : superficie concernée : environ 10 400 ha

- Mehrez : 2500 ha
- Beni Ouarsous : 5000 ha
- Boutrak : 4000 ha
- Ouled Benaïd : 250 ha
- Bider : 2000 ha
- Anabra : 1250 ha

Zones de piémonts : superficie concernée : environ 7800 ha

- Souk El Khemis : 2800 ha
- Beni Khaled : 1500 ha
- Sellam : 3500 ha

Troisième classe : pente comprise entre 12 et 25 % (hauts piémonts)

Localisation : elle concerne près de 19000 hectares repartis comme suit :

- Chaib Rasso : 2025 ha
- Bab El Assa : 1100 ha
- Souk Tleta : 1050 ha
- Djebala : 850 ha
- Sidna Youchaa : 600 ha
- Stor (Nedroma) : 200 ha
- Piémonts de Beni Ouarsous : 300 ha
- Piémonts de Mehrez : 300 ha
- Piémonts de Boutrak : 1000 ha
- Piémonts de Souk El Khemis : 200 ha
- Autres piémonts dispersés : 11275 ha

Vocations :

- Association céréales – élevage ovin et caprin en extensif
- Assolement triennal : céréales – fourrages – légumes secs
- Les pratiques culturales devront être menées en courbe de niveau. Il sera prévu la complantation des grandes cultures avec l'amandier et la vigne.

Quatrième classe : pentes supérieures à 25 %

Elle sont réparties comme suit

- 18 500 ha environ de forêts et maquis dégradés, 17 500 ha de terrains dits improductifs (terrains érodés, affleurements rocheux et terres urbanisées) ;
- 12 000 ha de superficies agricoles marginales. Ces dernières nécessitent d'être reboisées en masse pour consolider la protection des sols avec une étude approfondie du choix des espèces (cultures fourragères, arbres, arbustes et fourragers)
- 25 000 ha de parcours et pacages

3.5.4.4. Occupation future de la SAU

Une nouvelle gestion de l'espace agricole par une occupation judicieuse de la SAU

Le déséquilibre observé dans l'occupation actuelle de la SAU favorise les cultures annuelles au dépend des cultures pérennes fixatrices des sols. Donc il s'agit de renverser cette tendance dans un souci de préserver le potentiel en sol et d'atténuer le phénomène d'érosion notamment hydrique déclenché par les eaux de ruissellement. Ainsi une nouvelle occupation du sol devrait être envisagée progressivement.

a) les céréales :

Les terres céréalières dont la pente est supérieure à 12 % devront subir une réduction en se substituant progressivement aux cultures pérennes (arboriculture et vignoble). Les communes fortement concernées par cette tendance sont Msirda Fouagua, Bab El Assa, Ain Kebira et Souk Tleta.

b) les légumes secs :

Les légumes secs par leur apport appréciable en protéines et leur enrichissement des sols en azote devront être étendues dans le cadre d'un assolement triennal (Céréales, Fourrages, Légumes secs). Ces dernières devront connaître à l'avenir un accroissement en superficie et en production particulièrement au niveau de Trara centraux (Nedroma, Djebala, Tounane et Tient).

c) les cultures fourragères

Compte tenu du déficit hydrique enregistré au niveau des monts des Trara, les possibilités d'extension en irrigué des fourrages sont limitées. Il sera surtout question d'envisager leur extension en sec. Elles occuperont de ce fait une position intermédiaire entre les céréales et les légumes secs. Les extensions concerneront en premier lieu les communes qui détiennent un effectif de cheptel important.

d) les cultures maraîchères :

Les cultures maraîchères devront connaître également un développement surtout en sec, vue la faiblesse des ressources hydrauliques. Néanmoins certains endroits pourront

connaître une intensification en irrigué. A cet effet les efforts devront être consentis essentiellement au niveau de la vallée de oued Boukiou et la vallée du Kiss pour le développement des cultures protégées et le maraîchage de plein champ.

e) Les cultures pérennes

Les plantations fruitières notamment rustiques (amandier, figuier et olivier) devront occuper la totalité des piémonts dont la pente est comprise entre 12 et 20 %. Elles seront pratiquées en courbe de niveau ou en complantation avec les grandes cultures. Elle concernera la totalité des communes.

De son côté la vigne de Table et le raisin sec trouvent toutes les conditions de réussite dans la partie centrale et occidentale des Trara .On citera à titre d'exemple la plaine de Bekhata qui est très réputée pour la qualité irréprochable de ses raisins.

D'une manière générale la répartition future des terres au niveau des Trara devrait répondre à un double objectif :

- une meilleure protection des ressources en sols
- une amélioration des revenus des exploitants

Ceci devrait amener à proposer un type d'exploitation propre fondé sur l'exploitation familiale compte tenu de la nature juridique des terrains essentiellement privés. Cette formule permet de répondre parfaitement aux objectifs généraux énumérés précédemment qui permettent à la fois la protection des ressources et répondent aux aspirations et doléances des exploitants et ce, par la procuration de revenus appréciables par une diversification des productions.

Modèle d'un verger de type familial : la création d'un verger de type familial est une opération conjointe qui devrait associer à la fois les services des forêts, l'agriculture et l'exploitant. Les espèces attribuées seront choisies en fonction des conditions agro climatiques de la zone.

Evaluation des revenus de quelques exploitations (vergers familiaux) dans les Trara :

* Un hectare d'amandier : plantation en masse avec une densité de 400 arbres (espacement de 5 mètres entre deux plants). Avec un rendement moyen de 3 Kg par arbre d'amandes dénoyautées, la production serait de 12 quintaux. A raison d'un prix moyen de 250 DA / kg, le revenu brut serait de 300 000 DA. Il faut sous entendre bien entendu que les production optimales sont obtenu une fois tous les deux ans. Néanmoins l'utilisation de plants sélectionnés et l'amélioration des techniques culturales pourraient améliorer substantiellement les rendements.

* Un hectare d'olivier : plantation en masse avec une densité de 400 plants. Avec un rendement moyen de 10 kg par arbre la production serait de 40 qx à l'hectare. Pour un prix moyen de 10 DA le kg le revenu brut serait de 40 000 Da / an.

* Un ha de figuier : avec la même densité et une production totale à l'hectare de l'ordre de 60 qx, le revenu brut serait de 120 000 DA par an. A raison d'un prix moyen de 20 DA le kg.

* Un ha de vigne de table. Avec un rendement à l'hectare de 20 qx , le revenu brut est estimé à 40 000 DA pour un prix moyen de 20 DA le Kg

3.5.4.5. Les aménagements hydro agricoles

Les principales orientations d'aménagement hydro agricoles porteront sur les aspects suivants :

a) L'entretien et la réfection des anciennes canalisations

Ces opérations visent essentiellement à réduire les pertes dans les canalisations en vue d'accroître les superficies potentiellement irrigables. Une première tentative a été déjà entamée au niveau de la vallée du Kiss amont et qui a donné des résultats très probants. Cette expérience mérite d'être généralisée sur l'ensemble des aires d'irrigation existantes au niveau des Trara. Il sera procédé essentiellement au bétonnage des canalisations pour une meilleure efficacité et un entretien relativement facile.

b) les retenus collinaires

Les petites retenus collinaires devront être réalisées à titre individuel par les exploitants eux même de préférence. Ainsi la gestion et l'entretien de ces derniers seront plus efficaces. Il n'est pas possible à ce stade de l'étude de retenir définitivement des sites pour la réalisation de nouvelles retenues.

c) Propositions de sites potentiels pour la réalisation de petits barrages réservoirs

Cinq barrages réservoirs de capacité moyenne peuvent être identifiés au niveau de la zone d'étude. Ils peuvent servir à la fois pour l'irrigation et au renforcement de l'alimentation en eau potable. Il s'agit notamment des sites suivants :

❖ *Barrage des ponts de Tremble (commune de Nedroma) :*

Le barrage du pont du tremble d'une capacité de 15 millions de mètres cubes présente un double objectif. D'une part il permettrait la mise en valeur en irrigué de la plaine de Mezaourou sur une superficie de 5000 hectares et d'autre part, retenir les eaux de crues de oued Tleta pour atténuer les risques d'inondation au niveau de la ville de Ghazaouet ainsi que la protection de son port contre l'envasement.

Les études de faisabilité réalisées récemment par l'Agence Nationale des Barrages (ANB) n'ont pas retenu ce site parmi les priorités de leur programme des futures réalisations. Selon cette dernière, le ratio capacité du site et coût d'amortissement est très faible. En effet la nouvelle stratégie de l'ANB s'oriente vers des sites de grandes capacités pour une valorisation maximale des coûts de réalisation et un amortissement relativement rapide.

Carte 25 : Occupation future de sols

❖ *Barrage de oued Boukiou (Commune de Fillaoucene)*

- localisation du site : Sidi Mohamed El Khaouane
- Superficie du bassin versant : 90 km²
- Pluviométrie moyenne : 400 mm/an
- Apport global annuel : 2.5 Mm³
- Capacité é de stockage : 2 Mm³
- Superficie éventuelle à mettre en valeur : 300 ha

❖ *Barrage de oued Dahmane (Commune de Beni Ouarsous)*

- localisation du site : point de confluence avec oued Madani
- superficie du bassin versant : 62 km²
- pluviométrie moyenne annuelle : 400 mm/an
- apport global annuel : 1.7 Mm³
- Capacité é de stockage : 1.3 Mm³
- Superficie éventuelle à mettre en valeur : 200 ha

❖ *Barrage de oued Kouarda (commune de Souk Tleta)*

- localisation du site : en amont de la plage de Ouled Ben Ayed
- superficie du bassin versant : 81 Km²
- pluviométrie moyenne annuelle : 400 mm/an
- apport global annuel : 1 Mm³
- Capacité é de stockage : 750000 Mm³
- Superficie éventuelle à mettre en valeur : 120 ha

❖ *Barrage de oued Taima (commune de Tient)*

- localisation du site : Boukdama
- superficie du bassin versant : 100 km²
- pluviométrie moyenne annuelle : 400 mm/an
- apport global annuel : 2.8 Mm³
- Capacité é de stockage : 2 Mm³
- Superficie éventuelle à mettre en valeur : 300 ha

❖ *Barrage de Oued Bouaich (commune de Souk el Khemis)*

- localisation du site : Sidi Yakhlef
- superficie du bassin versant : 54 km²
- pluviométrie moyenne annuelle : 450 mm/an
- apport global annuel : 2 Mm³
- Capacité é de stockage : 1.4 Mm³
- Superficie éventuelle à mettre en valeur : 240 ha

3.5.4.6. Développement des ressources halieutiques

Un vieux dicton disait que les populations des Trara sont hostiles et tournent souvent le dos à la mer. En effet à l'exception de la zone de Ghazaouet où l'activité de pêche est relativement bien développée, elle demeure très peu pratiquée sur le reste de la côte.

De part sa proximité du détroit de Gibraltar, favorisée par les courants froids de l'atlantique, le plateau continental de la Wilaya de Tlemcen est considéré comme étant une zone des plus poissonneuses du pays.

Néanmoins, la pêche pratiquée demeure encore de type artisanal ce qui se répercute sur les niveaux de production qui sont très en deçà des potentialités offertes (stock pêchable).

Cette situation pourrait être expliquée par :

- *La faible utilisation des capacités réelles du port de Ghazaouet et l'abri de pêche de Honaine ;*
- *Le manque et la cherté des pièces de rechange*
- *Le manque du savoir faire*

Dans ce contexte le développement de la pêche doit s'inscrire de pair dans le plan d'aménagement intégré des monts des Trara qui a été longtemps considérée comme une région agricole et d'élevage.

La relance de l'activité de la pêche pourrait engendrer la résorption d'une part importante du taux de chômage de la zone et procurer des revenus non négligeables à la population littorale.

Pour amorcer cette relance plusieurs actions devront être envisagées à court, moyen et long terme. Elle peuvent être résumées comme suit :

- Aménagement et extension du port de Ghazaouet et l'abri de pêche de Honaine ;
- Accroissement et modernisation de la flotte ;
- Accroissement des structures de froid ;
- Développement des structures de commercialisation et d'écoulement de la production ;
- Valorisation du savoir faire par des formations et des recyclages continus pour une meilleure maîtrise des techniques de la pêche ;
- Développement des structures de transformation (conserveries).

Carte 26 les aménagements hydro agricoles

3.5.5. Aménagement durable des espaces forestiers

3.5.5.1 Orientations générales :

La stratégie d'aménagement forestier au niveau des monts des Trara devrait obéir à un objectif général qui est la constitution du domaine forestier avec un taux de boisement qui doit osciller autour de 25 à 30 % dans sa biodiversité en tenant compte des différentes données fondamentales :

- Faire le bilan des reboisements réalisés jusqu'à maintenant : résultat mitigés sur le terrain avec une réussite partielle au niveau de la partie orientale ;
- Tenir compte de la procédure enclenchée du cadastre général des forêts ;
- La prise en compte des peuplements naturels et artificiels existants ;
- L'application de modèles de sylviculture rentables ;
- La prise en compte des principaux facteurs physiques déterminants de réussite des essences préconisées. Le choix des espèces ainsi que les travaux du sol sont de première importance ;
- La prise en considération des risques et particulièrement celui des incendies ;
- La valorisation des produits ligneux à croissance rapide ;
- L'établissement d'un plan d'aménagement forestier pour chaque zone des Trara en fonction des critères techniques étudiés :
 - Plan d'aménagement côtier
 - Traitements des bassins versants
 - Classement écologique des trois unités d'aménagement (Trara occidentaux, orientaux et centraux)
- Reconversion des espaces forestiers existants (maquis, parcours et terres nues) en peuplements forestiers normaux d'où la nécessité de reboiser près de 10 000 hectares

3.5.5.2. Les grands principes d'aménagement

Du point de vue aménagement forestier les monts des Trara peuvent être subdivisés en trois entités bien distinctes : Les grandes orientations d'aménagements peuvent être résumés comme suit :

La zone orientale :

Elle comprend les communes de Dar Yaghmoracen, Honaine Fellaoucene, Ain Kebira Beni Ouarsous et Beni Khaled.

Les aménagements de cette zone sont surtout forestiers étant donné que la zone est relativement bien boisée. Le plan de gestion correctement établi aura pour conséquence l'application généralisée de la sylviculture. Les opérations concerneront en particulier :

- Le layonnage ;
- Le débroussaillage
- Les assainissements forestiers

➤ L'amélioration forestière

La superficie concernée par ces travaux est relativement de 9000 ha.

La zone centrale : elle rassemble les communes de Ghazaouet, Souahlia, Tient, Nedroma, et Djebala.

Cet espace présente dans l'ensemble une vocation agro sylvicole. Compte tenu de son relief, Il s'agit d'envisager des aménagements forestiers particulièrement au niveau du périmètre de Ghazaouet, la reprise des travaux de reboisement et la protection de certains versants. A cela il sera préconisé une intensification agricole au niveau des zones qui présentent des aptitudes favorables notamment les plaines littorales de Souahlia, la plaine de Mezaourou et la plaine de Bekhata.

La zone occidentale : Elle comporte les communes de Marsa Ben Mhidi, Bab El Assa, Msirda Fouagua et Souk Tleta.

A l'exception de la zone extrême ouest, (Marsa ben Mhidi, Chaib Rasso, Bider et Arbouz) cette zone connaît une prolifération intense du phénomène d'érosion qui affecte une bonne partie du territoire, plus précisément Souk Tleta, Bab El Assa et la zone côtière de Msirda Fouagua . Cette situation s'est nettement accentuée avec l'apparition de Bad land dans plusieurs endroits.

Dans ce contexte la priorité devrait être accordée à la correction torrentielle et les corrections des lits des oueds pour limiter le ravinement massif vers la zone littorale.

D'une manière générale la protection des sols contre l'érosion résulte de la mise en œuvre de très nombreux moyens qui vont de l'ossature puissante de la forêt elle même et des techniques forestières plus générales de correction de bassins versants, torrentiels, aux plus petits détails des techniques agricoles que devrait appliquer le cultivateur dans ses terres.

L'aménagement des bassins versants doit concilier la vocation des parcelles et les besoins des exploitants.

3.5.5.3. Les travaux de reboisement

L'érosion est le principal problème de la région. Elle est la cause de perte de plusieurs centaines d'hectares de terres arables, d'envasement des ouvrages hydraulique et la raréfaction des eaux souterraines. Ces dernières sont principalement concentrées dans les aquifères alluvionnaires qui constituent la principale ressources en eau, que se soit pour l'alimentation en eau potable ou bien pour l'irrigation des cultures. L'alimentation des aquifères est directement influencée par la désorganisation de l'occupation de l'espace des Trara qui se traduit principalement par la disparition des espaces boisés et l'augmentation des surfaces occupées par les Bad lands. Il importe également de signaler que les besoins en eau sans cesse croissant hypothèque fortement le développement et l'avenir de cette zone (alimentation en eau potable, urbanisation etc.). Il s'avère ainsi primordial de retenir la lutte contre l'érosion et la préservation des ressources en eau parmi les principaux objectifs de l'aménagement de cet espace.

De ce fait, les travaux de reboisement sont fortement recommandés dans cet espace sensible pour améliorer le taux de boisement actuel. Ils concerneront l'ensemble des terrains dont la pente est supérieure à 25 % et porteront sur les zones suivantes :

- Triage de Msirda Fouagua : 1500 ha repartis entre le périmètre de Marsa Ben Mhidi et la zone des Msirda ;
- Le triage de Msirda Thata : 2050 ha reparti entre la commune de Souk Tleta 500 ha, la commune de Bab El Assa 1050 ha, la commune de Bab El Assa 500 ha ;
- Le triage de Nedroma : 200 ha au niveau de la forêt sectionale de Nedroma.

Les espèces préconisées sont le Thuya qui est dans son aire naturelle, le pin d'Alep et le chêne vert en raison de leur bon développement.

3.5.5.4. Réhabilitation des ravines

La réhabilitation des ravines au niveau des monts des Trara doit constituer un travail préalable pour toute action d'aménagement dans cette espace fortement dégradé. Pour ce faire les travaux de réhabilitation doivent s'inspirer de certaines règles qui ont été proposées par (ROOSE, 1994). Elles sont résumées comme suit :

➤ Tant que l'infiltration sur le bassin versant n'a pas été améliorée, il ne faut pas reboucher la ravine, elle creuserait un autre lit. De plus, il est impératif de prévoir un canal stable capable d'évacuer le débit de pointe de la crue décennale au minimum. Si la pente est modérée, on peut aussi creuser une mare en tête de ravine pour valoriser les eaux de ruissellement (abreuvement des animaux ou petit jardin irrigué).

➤ L'aménagement mécanique et biologique d'une ravine peut être réalisé progressivement en quelques années, mais il doit concerner tout le bassin dès la première année. La fixation biologique vient consolider les versants et le fond des ravines stabilisées par différents types de seuils. Si on inverse l'ordre, les plantes risquent d'être emportées avec la terre lors des premières crues.

➤ L'emplacement des seuils doit être choisi avec soin selon l'objectif visé.
 ➤ L'écartement entre les seuils est fonction de la pente du terrain.
 ➤ Pour éviter la pression hydrostatique des coulées le drainage des seuils paraît capital.

➤ Les seuils doivent être ancrés dans le fond et les flancs de ravine (tranchée de fondation) pour éviter les renards et les contournements (trous creusés par l'eau sous le seuil et qui finit par le détruire).

➤ Le courant d'eau doit être centré dans l'axe de la ravine par les ailes du seuil, plus élevées que le déversoir central. Ce déversoir doit être renforcé par de grosses pierres plates cimentées ou par des ferrailles pour résister à l'abrasion par les sables, galets et roches qui dévalent à vive allure au fond des ravines en crue.

➤ L'énergie de chute de l'eau qui saute du déversoir doit être dissipée par une bavette (enrochement, grillage et touffes d'herbes) ou par un contre barrage (petit gabion formant une cuvette d'eau) pour éviter les renards sous le seuil et le basculement du seuil vers l'aval.

➤ L'aménagement d'une ravine n'est terminé que quand on a éteint les sources de sédiments, stabilisé les têtes et les versants. La végétalisation peut alors se faire naturellement si on a atteint la pente d'équilibre, mais on peut aider la nature en

couvrant les sédiments avec des herbes fourragères et en les fixant avec des arbres et arbustes choisis pour leur adaptation et leur production.

3.5.5.5. Aménagement des bassins versants

Ils concerneront deux principaux bassins versants en l'occurrence le bassin de oued Kouarda et le bassin de oued Ghazouanah appelé communément le périmètre de protection de Ghazaouet. Compte tenu de l'importance capitale de ce dernier il nous a semblé nécessaire dans le cadre de cette étude de donner un aperçu général à son égard.

Aménagement du périmètre de Ghazaouet

Historique

Les travaux de DRS sont apparus en Algérie au début des années 1940 suite à de nombreux problèmes apparus liés au phénomène d'érosion. Ainsi un service de la DRS fût créé sous la direction de SACCARDY en 1950, et son directeur MONJAUZE. Les ingénieurs furent chargés de remettre en état les sols et de construire des ouvrages anti-érosifs dans les périmètres déclarés d'utilité publique, pour la protection des infrastructures et des plaines agricoles et des agglomérations.

Les techniques de traitement préconisées ont concerné en grande partie les zones de montagnes et les versants des barrages là, où le ruissellement a atteint des proportions inquiétantes lors de pluies torrentielles. Les traitements ont fait appel à trois types d'ouvrages employés séparément ou combinés :

- les banquettes d'infiltration qui ont été l'élément principal du réseau de DRS ;
- les ouvrages de corrections torrentielles,
- les reboisements sur les banquettes.

Après l'indépendance les travaux de DRS ont été poursuivis, mais c'est le reboisement comme facteur de mobilisation social (volontariat) et moyen de lutte contre l'érosion qui a été le plus privilégié (SELADJI, 1992). Dans le premier cas ce sont surtout les travaux relatifs au renforcement des infrastructures forestières (ouverture de pistes, TPF, et maisons forestières). Dans le second cas les travaux ont concerné la reprise et la réfection des anciennes banquettes.

A partir de 1977, les travaux de DRS ont été orientés essentiellement vers les aménagements intégrés. Cette dernière a concerné plusieurs volets de l'aménagement et de la mise en valeur.

Le volet DRS a été confié aux secteurs des forêts et de l'hydraulique. Il s'est concrétisé par les travaux antiérosifs au niveau des principaux bassins versants par les moyens mécaniques et biologiques ainsi que par la réalisation de nombreuses retenues collinaires.

Le second volet a porté sur l'agriculture de montagne qui s'est traduite pour l'essentiel par des opérations d'améliorations foncière, vulgarisation des nouvelles techniques culturales ainsi que des plantations fruitières et fourragères.

Il n'est pas dans notre intention de jeter le dévolu sur les grands travaux de DRS. Seul un bilan soigneux permettrait de porter un jugement. Cependant au vu de notre expérience et de notre connaissance de l'aire d'étude, il est permis d'avancer que ce périmètre a été réussi mais, c'est le manque d'entretien régulier qui a fait souvent défaut. Par ailleurs, et pour les détracteurs des banquettes, on peut dire à juste titre que dans certains cas, elles ne sont pas justifiées. Il n'est pas toujours utile de bouleverser de grandes surfaces par de gigantesques travaux du sol. Dans chaque cas reconnu, les travaux seront nuancés.

Justification de la création du périmètre :

L'oued Ghazouanah formé par la confluence des oueds de Tleta et Taima respectivement a causé des dégâts importants au niveau de la ville de Ghazaouet et son port. Les pointes de crues représentaient un danger permanent pour les habitations et les populations. De même les apports solides déversés à l'entrée du port et repris par les courants marins envahissaient régulièrement le bassin. Ils ont été estimés à près de 100 000 m³ tous les 3 à 4 ans.

Bien avant les années 1940, les services de l'hydraulique proposaient la construction d'un barrage réservoir et un tunnel de déviation. Néanmoins les travaux de génie civil se sont révélés très coûteuses et peu efficaces. En ce sens il a été proposé la mise en œuvre d'un vaste programme de lutte contre l'érosion. Ainsi le périmètre de défense et restauration des sols pour la protection du port de Ghazaouet a été déclaré d'utilité publique par arrêté le 09 mai 1952.

Travaux réalisés depuis la création du périmètre

a) période 1944 – 1969 :

Tableau 45 : Travaux réalisés durant la période 1944 – 1966

Années	Superficies		Nombres de plants
	Traitées (ha)	Plantées (ha)	
1944 - 1950	2709.25	2195.25	144768
1951 - 1955	2639	1933	107832
1956 - 1960	1849	950	45619
1961 - 1965	1292.5	995	415871
1966 - 1969	2621.8	1566	691098

Source : Conservation des forêts de Tlemcen 2005

Les travaux ont porté sur une superficie de 11500 hectares. Ils peuvent être résumés comme suit :

- Réalisation de fossés de protection de dimensions variables ;
- Réalisation de réseaux de banquettes cultivables ;
- Etablissement de cordons de pierres ou de petites murettes à partir des matériaux provenant des opérations d'épierrage des champs ;
- Protection des talwegs par des seuils en maçonnerie ou en pierres sèches ;

- Plantations d'arbres fruitiers et fourragers sur les bourrelets notamment l'amandier, le figuier, le caroubier et l'olivier.

Un premier bilan résume l'ensemble des opérations réalisées entre 1944 et 1969 :

- protection à l'aide d'ouvrages de terrassement : 11 000 ha ;
- plantation d'arbres fruitiers : 7050 ha (350 000 plants) ;
- reboisements : 3950 ha ;
- réalisation de seuils en gabions : 5900 ;
- longueur corrigée : 85 km

b) période 1970 – 1991 :

Durant cette période les travaux se sont poursuivis mais avec un rythme relativement lent. Ils ont concerné de nouvelles opérations de reboisement ainsi que des travaux de réparation et d'entretiens des anciennes banquettes.

Les travaux neufs ont porté sur une superficie de 15 495 ha. Par ailleurs les travaux de réparation ont concerné une superficie de 17 784 ha. Les reboisements ont été limités avec seulement 408 ha, localisés essentiellement au niveau de la zone de Sidna Youchaa.

D'une manière générale ces actions peuvent être résumés comme suit :

- plantations d'amandiers : 1610 ha ;
- fixation de berges : 500 ha ;
- corrections torrentielles : 3000 m³ ;
- reboisement : 408 ha ;
- travaux d'aménagement et d'ouverture de piste au niveau de la forêt de Beni Menir et Touent ;
- réalisation de TPF au niveau de ces mêmes sites.

Conclusion :

Si dans les secteurs soumis au régime forestier, les réseaux ont pu être sauvegardés et les plantations forestières surtout et fruitières ont donné des résultats satisfaisant dès le début des travaux, il n'en est pas de même dans les terres privées.

En effet selon l'avis des professionnels ayant assuré le suivi sur le terrain (KORTI, 1979) « on a assisté jusqu'à 1974 à des cas de destruction volontaire de bourrelets et au labour suivant les lignes de plus grandes pentes. Les populations ont perçu au début ces actions comme étant un obstacle au libre parcours ».

3.5.5.6. Les infrastructures forestières

Elles concernent essentiellement l'ouverture de pistes notamment au niveau des parties centrales et orientales où l'accessibilité aux matorrals est très difficile. Cet état de fait pose de sérieux problèmes lors des interventions pour la lutte contre les incendies très fréquents durant la saison estivale.

A cela s'ajoute l'ouverture et l'aménagement de TPF qui demeure également très problématique quant aux affectations des couloirs. Ces derniers doivent être attribués aux riverains dont ils auront l'usufruitier. L'exploitation de ces espaces à des fins agricoles ont souvent donné de très bons résultats. Cela a été déjà démontré dans la région de Sidi Lakhdar (Wilaya de Mostaganem) dans un périmètre d reboisement (LETREUCH, 1981).

De plus, la multiplication des points d'eau et l'équipement des postes de vigie paraissent nécessaires en vue d'une meilleure gestion.

3.5.5.6 Réalisation et aménagement d'aires récréatives et de parcs de loisirs

Par ses sites panoramiques multiples, ses vestiges historiques et son climat côtier les monts des Trara offrent plusieurs opportunités pour le développement de l'écotourisme par la création éventuelle de petites aires de détente et de loisirs.

Les principaux sites identifiés peuvent être résumés comme suit :

- Djebel Fillaoucene : avec ses forêt denses, ses sites panoramique, ses grottes et son savoir faire artisanal (commune de Nedroma et Ain Kebira);
- Djebel Tedjra : avec ses forêts et son histoire (commune de Honaine)
- Djebel Zendel.

Ces aires une fois aménagées peuvent relancer un tourisme de montagne divers (chasse, randonnées, alpinisme etc.)

Conclusion

Les Trara ont fait l'objet depuis longtemps de travaux de lutte contre l'érosion mais qui n'ont pas toujours donné des résultats à la hauteur des investissements engagés par l'état. Les causes de l'échec sont à la fois d'ordre technique et socioéconomique.

A l'avenir il s'agirait de définir une nouvelle stratégie basée à la fois sur la préservation du milieu et l'association de l'élément humain. En effet, aujourd'hui les méthodes les moins coûteuses et dont les résultats sont fortement garanties à l'avenir sont celles qui bousculent le moins le milieu naturel et les peuplements et qui s'inspirent le plus directement du respect des règles élémentaires des lois de l'écologie, c'est-à-dire les plus proches des indications de la nature LETREUCH (1995).

Les conditions climatiques, édaphiques et les pressions humaines et animales qui agissent sur le milieu sont souvent défavorables à un développement et une évolution optimale. Elles imposent de ce fait une structure et une physionomie particulière à la végétation ligneuse. Pour ce faire il faudrait concilier entre l'interaction des paramètres tant naturels qu'artificiels pour améliorer l'aspect physionomico – structural de la végétation.

**Tableau 44 : récapitulatif des travaux forestiers à engager
au niveau des monts des Trara**

Dénomination	Commune	Actions	Quantités et volumes
Protection du périmètre de Sidna Youchâa	Dar Yaghmoracen	Travaux sylvicoles	1000 ha
		Ouverture TPF	20 ha
		Ouverture de pistes	40 km
		Aménagement de pistes	30 km
		Corrections torrentielles	20 000 m ³
Protection de oued Ghazouanah	Ghazaouet	Corrections torrentielles	20 000 m ³
		Aménagement points d'eau	04 U
		Réfections de banquettes	400 ha
		Ouverture de pistes	20 km
		Aménagement de pistes	30 km
Protection de périmètre de Marsa Ben Mhidi	Marsa Ben Mhidi	Corrections torrentielles	10 000 m ³
		Ouverture de pistes	20 km
		Fixation des berges	400 ha
		Réfections de banquettes	400 ha
		Bouyage	40 U
		Travaux sylvicoles	500 ha
Protection du périmètre de Bab El Assa et Msirda Fouagua	Bab El Assa Msirda Fouagua	Fixation des berges	1000 ha
		Ouverture de pistes	40 Km.
		Bouyage	60 U
		Travaux sylvicoles	500 ha
		Corrections torrentielles	20 000 m ³
Protection du périmètre de Beni Ouarsous	Beni Ouarsous	Travaux sylvicoles	500 ha
		Ouverture de pistes	40 km
		Aménagement de pistes	50 km
		Aménagement points d'eau	08 U
		Ouverture TPF	40 ha
Protection du périmètre de Nedroma	Nedroma		
		Ouverture TNR	600 ha
		Ouverture TPF	30 ha
		Ouverture de pistes	25 km
		Travaux sylvicoles	250 ha
		Aménagement points d'eau	07 U
		Corrections torrentielles	25 000 m ³
Aménagement de pistes	20 km		
Protection du périmètre de Souk Tleta	Souk Tleta	Corrections torrentielles	30 000 m ³
		Fixation des berges	500 ha
		Ouverture de piste	50 km
		TNR	450 ha
		Bouyage	100 U
		Bouyage	70 U
		Travaux sylvicoles	600 ha
		Aménagement de sources	05 U
		Aménagement de pistes	75 km
		Aménagement de TPF	50 ha
Ouverture de pistes	45 km		
Protection du perimetre de Beni Meshel	Fellaoucene Ain Kebira	Travaux sylvicoles	400 ha
		Ouverture de pistes	50 km
		Aménagement de pistes	35 Km
		Aménagement points d'eau	05 U

3.5.6. Aménagement durable des espaces de parcours

Pour une production animale spécifique en zones de montagnes

L'activité de l'élevage spécifique à cette zone de montagne doit prendre une place particulière dans l'économie des Trara. En effet la nécessité de l'élevage bovin laitier pour l'autoconsommation familiale, les ovins en tant que sources de revenu capitale et les élevages de basse cour comme ressources complémentaires paraît très évidente.

3.5.6.1. Identification des zones de pâturage :

a) les zones de parcours :

L'importance de la production animale dans les zones de montagnes nécessite une meilleure prise en charge des parcours et des aires de pacage en vue de leur assurer une meilleure protection et une amélioration de leur potentiel fourrager.

Les types d'aménagement et d'amélioration préconisés sont résumés comme suit :

- pour les zones sensibles à l'érosion, principalement les communes de Souk Tleta, Msirda Fouagua, Bab El Assa et Beni Khaled, l'amélioration des parcours se fera par une meilleure gestion de l'espace et ce dans le respect d'une charge optimale à l'hectare soit 1.5 équivalents ovins à l'hectare ;

- pour les zones moins sensibles, communes de Ain Kebira, Djebala, Fellaoucene, en plus d'une gestion rationnelle des ces espace il sera préconisé l'amélioration du potentiel fourrager par semis ou plantations d'espèces fourragères.

b) Forêts :

Afin de diminuer la concentration du cheptel sur les zones de parcours, il serait intéressant d'ouvrir les forêts pendant une certaine période de l'année au pacage en tenant compte du respect de la charge qui permettrait une régénération naturelle de ces dernières et assurer une lutte efficace contre les broussailles pyrophytes. La création de périmètres fourragers paraît aussi une solution.

3.5.6.2. Développement des élevages :

a) L'élevage bovin laitier

Ce type d'élevage va de pair avec les aires d'intensification des cultures fourragères. Ces dernières peuvent être résumées comme suit : Mezaourou : 300 ha, Bekhata – Ksob : 600 ha, Tounane : 100 ha et Tient : 300 ha..

Ce potentiel fourrager permettrait d'introduire près de 1500 vaches laitières.

b) l'élevage ovin extensif

Les exploitations agricoles familiales dans les Trara ne peuvent se passer de l'activité de l'élevage ovin, car elles représentent leur véritable source financière, et ce malgré les effets contre versés, engendrant la dégradation des sols.

La conduite de cet élevage ovin est souvent mixte avec la présence de quelques têtes caprines considérées comme des vaches laitières du montagnard. Par conséquent, seule une organisation convenable des parcours montagneux peut protéger les jeunes plantations forestières, fourragères et fruitières fixatrices du sol. La compensation du déficit alimentaire du cheptel doit se faire par un approvisionnement à partir des zones de plaines (botes de foin, orge ou aliment concentré).

c) les petits élevages

• *Aviculture* : l'expérience du programme avicole des zones de montagnes dont les Trara a été parmi les premières zones bénéficiaires a donné des résultats très probants à travers l'acquisition du savoir faire et l'amélioration substantielle des revenus de la population de cet espace notamment les communes de Ain Kebira, Nedroma, Fellaoucene et Ain Fettah.

Les principales recommandations pour la promotion de ce type d'élevage sont l'introduction et le développement d'un procédé ancien et parfaitement connu : les basses-cours. La composante de ces dernières peut être enrichie et diversifiée. Le modèle conçu pour une exploitation familiale pourrait être organisé comme suit :

- 100 poules pondeuses
- 100 poulets de chair
- 50 lapins
- 50 dindes
- 20 pintades
- 20 faisans

La recherche d'une meilleure promotion de la famille rurale en zone montagneuse doit nécessairement passer par la possession de ce cheptel de basse cours et sa conduite d'une façon traditionnelle.

• *Apiculture* : l'activité apicole connaît une stagnation quasi totale ces dernières années en raison de la prolongation de la vague de sécheresse et ce malgré l'importance du potentiel mellifère qui caractérise surtout la partie centrale. La majorité des ruches sont vides actuellement. Néanmoins cette activité pourrait connaître un essor dans toutes les communes des Trara. Elle permettrait de procurer un surplus de revenu très appréciable et d'améliorer la productivité des vergers arboricoles.

L'élevage apicole sera organisé en petites unités apicoles avec des modèles types de l'ordre de 40 à 60 ruches par exploitant. Pour ce qui est des capacités mellifères elles sont estimées actuellement à près de 40 000 ruches à raison de 3 ruches par hectare de forêts ou de vergers arboricoles. Toutefois les capacités réelles de la zone sont beaucoup plus importantes.

Conclusion générale

Par leur importance les écosystèmes montagneux revêtent en Algérie, un intérêt particulier de par leur fragilité et les conditions économiques qu'ils offrent à leurs populations.

Les monts des Trara se montrent comme un échantillon représentatif de cette situation pour une approche d'aménagement intégrée et durable qui tient compte à la fois de ses contraintes et de ces potentialités.

Cette analyse laisse apparaître les principaux faits saillants suivants:

- Une morphologie physique contrastée dominée par un relief fortement accidenté où 75 % de son territoire présentent des pentes supérieures à 25 %. Les espaces de plaines sont très limités et le plus souvent encaissés dans les vallées ;

- Une sécheresse récurrente et persistante aggravée par la succession pseudo cyclique des précipitations dont l'intensité et l'irrégularité agissent doublement par une baisse drastique du potentiel en eau et l'amplification de l'érosion hydrique sur des sols peu protégés et à faible résistance (marnes et calcaires)

- Un écosystème fragile et une végétation relativement dégradée. La configuration du couvert végétal laisse apparaître certaines zones relativement bien protégées notamment au niveau des secteurs centres et Est. Néanmoins les secteurs ouest sont dans l'ensemble dénudés et le couvert végétal très faible ce qui les laisse fortement exposées aux différents facteurs de dégradation.

- Un important foyer de peuplement : les Trara ont de tout temps constitué un important foyer de peuplement dans le régions nord ouest avec des densité de population assez élevées accentuant davantage la pression anthropique dans cet espace fragile.

- Une ressource en eau rare : par leur position géographique défavorable aux précipitations, les monts des Trara ne reçoivent en moyenne qu'une quantité insuffisante en eau. Elles ne dépassent que rarement les 400 mm par an. De plus, elles sont mal réparties dans l'espace et dans le temps. La configuration du relief ne permet l'exploitation que d'un faible potentiel mobilisable étant donné qu'il n'existe que très peu de sites favorables pour la réalisation des ouvrages de mobilisation.

- Une activité agricole vivrière soumise aux aléas climatiques : l'occupation actuelle du sol n'est pas toujours adaptée aux aptitudes pédoclimatiques des différents espaces qui demeurent mal valorisés avec l'adoption d'un système de cultures céréales – jachère n'offrant que de faibles performances. Cette occupation, telle qu'elle se présente actuellement est loin de satisfaire pleinement les besoins de la population de cet espace ainsi que d'amorcer les jalons d'une véritable activité génératrice de richesse.

- Le potentiel sylvicole des monts n'offre qu'un taux de boisement de 9 % reflétant une situation de déséquilibre (zone équilibrée 25%). Les essences forestières restent dominées par le pin d'Alep, espèce très sensible aux incendies et aux maladies

(chenille processionnaire). Les autres systèmes de production (arboriculture fruitière) qui auraient permis une meilleure intégration du secteur des forêts à l'économie de montagne ont été très faiblement introduits.

D'une manière générale tous les éléments étudiés témoignent d'une mauvaise gestion de l'espace et d'une exploitation anarchique et irrationnelle des ressources naturelles hypothéquant ainsi toutes perspectives de développement efficace et rentable.

L'approche d'aménagement intégrée proposée pour cet espace est basée sur le concept du développement durable. A partir du diagnostic de la situation actuelle ainsi que les diverses analyses faites sur les composantes essentielles des monts des Trara, il a été identifié trois espaces écologiquement homogènes qui ont fait l'objet de propositions d'aménagement durable. Ces derniers sont résumés comme suit :

- *Les espaces agricoles* : qui constituent une part importante compte tenu de leur superficie. Ils ont des implications directes sur le plan socioéconomique. Ils sont localisés d'une façon très hétérogène sur l'ensemble des monts avec toutefois une prédominance au niveau de la partie centrale. Ces espaces ont également fait l'objet quant à eux d'un découpage en sous zones plus ou moins homogènes (zone de plaines, zones de plateaux et zones de piémonts). Leur plan d'aménagement a été axé sur les aspects suivants :

- Identification des vocations des sols selon leurs aptitudes agropédologiques ;
- Répartition des terres par classes de pentes (vocation et localisation) ;
- Occupation future judicieuse des sols ;
- Aménagement hydro agricole ;
- Le développement des ressources halieutiques

- *Les espaces forestiers* : ils sont utilisés à la fois pour la protection des sols contre l'érosion qui affecte une bonne partie de l'espace et comme espace de parcours. Ils sont concentrés essentiellement au niveau de la zone centrale et orientale. Ils recèlent des potentialités appréciables en sol qui peuvent être reconvertis éventuellement pour l'agriculture (arboriculture en particulier). Leur programme d'aménagement a consisté à :

- Elaboration d'un programme de reboisement ;
- Réhabilitation des ravines ;
- Aménagement des bassins versants ;
- Aménagement du périmètre de Ghazaouet,
- Réalisation et aménagement d'aires récréatives et de parcs de loisirs
- Amélioration des infrastructures forestières

- *Les espaces de parcours* : ils sont présents un peu partout dans la zone avec une légère dominance au niveau de la partie occidentale (Bab El Assa, Souk Tleta et Msirda Fouagua). Il importe de mentionner qu'une partie non négligeable est utilisée actuellement comme espace de parcours particulièrement pour l'élevage de montagne. Dans ces espaces se présentent d'énormes opportunités pour le développement du gros et des petits élevages.

En définitif il importe de mentionner que l'approche d'aménagement proposée est simple et pratique. Néanmoins elle demeure sommaire dans son ensemble compte tenu de l'étendue du périmètre d'étude. Elle mériterait de ce fait d'être appliquée pour chaque commune des Trara en adoptant des échelles plus appropriées afin d'élaborer des programmes de développement détaillés pour chaque portion de l'espace étudié.

Nous pensons au terme de cette réflexion que c'est l'ultime chance que nous avons pour impulser une dynamique à cet ensemble en insistant que d'innombrables voies de redressement sont ouvertes par nos propositions

A decorative scroll graphic with a light gray marbled background and a black border. The scroll is unrolled at the top and bottom edges, with the top edge curving upwards and the bottom edge curving downwards. The text is centered within the scroll.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AILLAUD, G.J. et CROUZET, A. (1990). Un exemple de dégradation de la végétation. Forêt Méditerranéenne. Tome XIII. N° 4. P 333 – 337 ;

AIME, S. (1991). Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumides, semi arides et arides dans l'étage thermoméditerranéen du Tell Oranais (Algérie nord occidentale). Thèse d'état. Univ. Aix – Marseille 3. 190 P ;

ALKARAZ, C. (1977). Contribution à l'étude de la végétation dunaire du littoral oranais (ouest algérien) CR Acad. Sc. Série. D. 375 P ;

ALCARAZ, C. (1982). La végétation de l'ouest algérien. Thèse d'état : Univ. Perpignan. 415 P ;

ALCARAZ, C. (1989). Contribution à l'étude des groupements de *Quercus Ilex* et *Quercus faginea* ssp *tlemcenensis* des monts de Tlemcen (Algérie). *Ecologia mediterranea* XV. (3/4) P 15 – 30 ;

AMIRECHE, H. (1984). Etude de l'érosion dans le bassin versant de Zerdezas (Tell constantinois, Algérie). Thèse. Doc. 3 ème cycle. Univ. Aix Marseille II. Pp 189 ;

Agence Nationale d'Aménagement du Territoire. (1987), Etude du Plan d'Aménagement de la Wilaya de Tlemcen (P.A.W). Volume 1. 289 p. Document non publié;

Agence Nationale d'Aménagement du Territoire. (2000). Actualisation du Plan d'aménagement de la wilaya de Tlemcen. Volume 1. 153 p. Document non publié;

Agence Nationale d'Aménagement du Territoire. (2003) étude relative à la protection et la valorisation du littoral de la wilaya de Tlemcen. 90 p. Document non publié;

Agence Nationale d'Aménagement du Territoire. (2004), Schéma National D'aménagement du Territoire ;

Association Française pour l'étude du sol (1995). Référence pédologique. 12^{ème} version. I.N.R.A. Paris. 220 p ;

BACHTA, MS. (1995). Restauration des sols et politiques foncières en Tunisie. Doc. ORSTOM. 1995. 419 – 428 ;

ARIGNON, J. (1987). Agro-écologie des zones arides et subhumides. Edit. G – P Maisonneuve et Larose. Paris. 283 P ;

BAGNOUL, F et GAUSSEN, H. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. Doc. Cart. Prod. Vég. Serv. Gén. II. art. VIII, Toulouse. 47 P. + cartes ;

BALDY, CH. (1986). Agro météorologie et développement des régions arides et semi arides. Ed. INRA.114p ;

BARBERO, M., LOISEL, R (1984). Rôle des facteurs anthropiques dans le maintien des forêts et de leurs stades de dégradation en régions méditerranéennes. C.R. Soc.Biog. 475 p ;

BARBERO, M et LOISEL, R. (1980). Le chêne vert en région méditerranéenne. Rev.For.Fran. XXXII – 6 : 537 – 547 ;

BEL, A. (1934). Nedroma, métropole musulmane des Trara. Bulletin de la société de géographie de l'Algérie et de l'Afrique du nord N° 140 p : 503 – 525 ;

BENABDELI, K. (1995). L'ecodeveloppement : un compromis raisonnable entre l'homme et la nature. Séminaire national sur l'ecodeveloppement, SSBA 29 et 30 Mars 1995.

BENABDELI, K. (1996a). Aspects physionomico-structuraux et dynamiques des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et les monts de Daya (Algérie septentrionale occidentale). Thèse d'état. Univ. Sidi Bel Abbés. 356 P ;

BENABDELI, K. (1996b). Mise en évidence de l'importance des formations basses dans la sauvegarde des écosystèmes forestiers : cas des monts de Daya (Algérie occidentale). Eco. Med., XXII, P 1001 – 112 ;

BENABDELI, K. (1998). Protection de l'environnement. Quelques bases fondamentales, appliquées et réglementaires. Présentation d'une expérience réussie. Ed Graphi Pub, Sidi Bel Abbés, 243 p ;

BENCHRIT M. (1972), l'érosion actuelle et ses incidences sur l'aménagement en Algérie. Ed. P.U.F. Paris. 216p;

BENEST, M., DEBARD, E., BAGHLI, A. et al. (1991).les paléosols à plantes du Pléistocène inférieur du nord ouest algérien : environnement et importance des alternances climatiques . Geobios, N° 24, fasc. 6. 674 P ;

Bureau National des Etudes pour le Développement Rural. (1979). Inventaire des terres et forêts de l'Algérie du nord (wilaya de Tlemcen). Document non publié ;

Bureau National des Etudes pour le Développement Rural. Etude du développement agricole de la Wilaya de Tlemcen (1993). Analyse de la situation actuelle. Phase II. Document non publié ;

BOUABDELLAH, H. (1992). Dégradation du couvert végétal steppique de la zone sud ouest oranais : le cas d'El Aricha. Thèse magistère : Univ. Oran. Inst. Géogr. Amen. Territ. 222 P ;

BOUCHENAFI, L. (1995). Problématique d'aménagement d'une zone littorale par une approche cartographique. Cas des communes de Ghazaouet, Souahlia et Souk Tleta. Thèse. Ing. Ecologie. Univ. Tlemcen.156p ;

BOUDY, P. (1948). Économie forestière nord-africaine. T.1 : Milieu physique et milieu humain.

BOUDY, P. (1955). Economie forestière nord africaine. T. 4 : Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Ed. La Rose. 350 P ;

BRESSON, L. (1975). Les fersiasols. In I.N.R.A. Le référentiel pédologique. Paris : A.F.E.S., p. 143 – 147 ;

CHARIF, K. (2001). Contribution à une approche de développement agro forestier de la commune de Tessala (W. SBA). Thèse Magistere. 115 p ;

CLAUDOT, J. (1970). Première réflexion sur le système de maîtrise des feux de forêts dans les régions méditerranéennes par l'utilisation des pare feu ;

COTE, P. (1982). L'espace algérien : Premices d'un aménagement. OPU. Alger ;

DAGET, P. (1977). Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux et modèles de caractérisation de la végétation, vol .34 : p.1 – 20 ;

DAHMANI, M. (1984). Contribution à l'étude des groupements à chêne vert des monts de Tlemcen. Thèse 3^{ème} cycle : Univ. Sc. Tech. Alger. 250p ;

DAX T. (2002). Endogenous Development in Austria's Mountain Regions: From a Source of Irrigation to a Mainstream Movement, Vienna.

DESPOIS, J. et RAYNAL, R. (1975), Géographie de l'Afrique du Nord Ouest. 2^{ème} édition, Paris 570 p

Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire. (2003). Monographie de la Wilaya de Tlemcen. 270 P ;

DJEBAILI, S. 1984). « Steppe algérienne, Phytosociologie et écologie ». O.P.U. Alger, 171 p ;

DJEBBAR, R. (1983). Etude climatique et bioclimatique du massif d'El Hassasna (W. Saida) et relation avec les séries de végétation. Mem. Ing. I.N.A. Alger. 72 P ;

DUCHAUFOR, PH. (1983). Pédologie. 2eme éd. Rev. Act. Et augm. Tome I : pédogenèse et classification. Paris Masson .419 p ;

EMBERGER, L. (1953). Le quotient pluviométrique. Compte Rendu Acad. Sc. 234 : P 2508 – 2510 ;

EMBERGER, L. (1955). Une classification biogéographique des climats. Rech. Trav. Lov.Géol. Bot. Zool. Fasc. Sci. Montpellier. 47 P ;

Entreprise Nationale des Etudes Touristiques (1986). Schéma directeur touristique de la Wilaya de Tlemcen ;

ESCOUROU, G. (1980). Climat et environnement : les facteurs locaux du climat. Ed. Masson, collection géographie. 180 P;

FAO. (2000). Mountain People in Sustainable Development. Document introductif, Rome

FAO. (2000a). Année Internationale de la Montagne. Document introductif, Rome;

FAO. (2001). Agenda 21, Chapter 13, Sustainable Mountain Development, Part II: Policy Report.

FARHI, S. (1992). Migration et développement local : le cas des Trara dans l'Ouest algérien. Thèse Doc, Université de PAU et des pays de l'Adour. 330 p ;

FAYE, M.J. (1963). Milieu Géographique et agronomique de l'Algérie. Stage de Préparation au travail volontaire de la jeunesse (Cheraga).

GAOUAR, A. (1975). Regional Bodenlaundilich Untersuchrigen an Boden des iberischen Halbinsel. Thèse. Doc. Science forestière: Gottingen. 175 p ;

GAOUAR, A (1980). Hypothèse et réflexion sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen. Forêt med, T II, N° 2, p. 131 – 145 ;

GAOUAR, A. (1994). Etude des relations dynamiques spatiotemporelles, sol, végétation. Projet de recherche. Document non publié;

GHARBI, M. (1997). Problématique d'Aménagement d'une zone littorale par une approche cartographique : cas de la commune de Dar Yaghmourassene. Thèse. Ing. Ecologie. Univ. Tlemcen. 78 P;

GHAZOUALI, R. (1977). Essai de détermination de gradient altitudinaux pluviométriques et thermiques en zone aride : applications bioclimatiques. Mem. D.E.S. : U.S.T.H.B ;

GIOUROVA, E. (1995). Régions de montagne bulgares: les enjeux de leur intégration dans la coopération européenne, Extraits des Actes de la Conférence de Cracovie.

GRECOT, J. (1966). L'érosion, la défense et la restauration des sols et la DRS. Le reboisement en Algérie. Pub du Ministère de l'agriculture et de la reforme agraire.393 p ;

GUARDIA, P. (1975). Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de l'Oranie Nord occidentale. (Relations structurales et paléogéographiques entre le Rif externe, le Tell et l'avant pays atlasique). Thèse Doc. D'Etat : Univ. Nice. 289 P ;

GUARDIA, P (1980). Le volcanisme alcalin plioquaternaire de l'Algérie occidentale. Etude radiométrique et paléomagnétique. Revue. Géol. Dyn. Géogr. Phys. Paris, 222 p ;

HADJADJ, S. (1988). Contribution à l'analyse phytoécologique de Thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) en Oranie. Thèse Magister. Univ Oran. 142 p ;

HADJADJ, S. (1995). Les peuplements du Thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*, Vahl, Master) en Algérie : Phytoécologie, Syntaxonomie et potentialités sylvicoles. Thèse doc. D'Etat. Univ. Aix – Marseille III. 159P;

HEYMANS, JC. Et SINSIN, B. (1988). L'écodéveloppement africain en question. *Tropicultura* Vol. 6, N°3: 107 -* 111 ;

JOSHI, A.L. (1997). *Community Forestry in Nepal: 1978 to 2010*. Ministry of Forests and Soils Conservation, Nepal.

KADIK, B. (1982). Choix des espèces de reboisement par zone biogéographique en Algérie. *Bull. INRF*. Alger ;

KAZI TANI, L. (1996) Esquisse pédologique des zones à vocation forestière : Monts des Trara et monts de Tlemcen. Mémoire Ing. For: Inst. Foresterie Univ. Tlemcen. 68 p ;

KHELIL, A., 2000. La société montagnarde en question. ANEP, Rouïba, 140p;

KORTY, M. (1979). Aperçu sur les travaux de défense et restauration des sols dans le périmètre de Ghazaouet (Wilaya de Tlemcen). Séminaires des cadres du reboisement et la protection de la nature. 41 p

KOUTI, A. (1966). Stratégie de conservation, mise en œuvre et création du milieu et des paysages dans l'ouest algérien. *Bulletin de l'association des géographes français* ;

LABANI, A. (2006). Cartographie écologique et évaluation des ressources naturelles et productives de la Wilaya de Saida. Thèse, Doc. Univ. SBA. 231p ;

LAOUINA, A. (2000). La montagne marocaine : dynamiques agraires et développement durable. Chaire Unesco-Gas naturel, 141 p.

LAZREG, A. (1983).. Etude des changements de la végétation à l'embouchure de oued Reghaïa. Thèse Ing. Agro. INA. Alger. 89 P ;

LE HOUEROU, H.N. (1971). Problèmes et potentialités des zones arides de l'Afrique du Nord. *Options méditerranéennes*. N° 26 : 17 – 35 ;

LETREUCH-BELAROUCI, N. (1991). Les reboisements en Algérie et leurs perspectives d'avenir. Thèse. Doc. D'Etat : Gembloux. Belgique .588 p ;

LETREUCH-BELAROUCI, N. (1995a). Réflexion autour du développement forestier : les zones à potentiel de production et les objectifs. O.P.U. Alger. 52 p ;

LETREUCH-BELAROUCI, N. (1995 b). Sylviculture spéciale : éléments de réflexion de la mise en valeur des taillis de chêne vert. Etude d'un cas concret. OPU. Alger. 69 P;

LONG, G. (1975). Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire. Ed. Masson Tome 1.

LYNCH, O.J. and MAGGIO, G.F. (2000). Mountain Laws and Peoples: Moving Towards Sustainable Development and Recognition of Community-Based Property Rights. Center for International Environmental law, Washington, DC.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. (2003). Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement .253 P ;

MCIRDI, F. (1989), Contribution à l'étude d'un aménagement intégré en zone de montagne cas de la commune de Djebala. Th. Ing, Ecologie. Univ. Tlemcen. 86p;

MEDERBAL, K. (1992). Compréhension des mécanismes de transformation du tapis végétal : approche phytoécologique par télédétection aérospatiale et dendroécologique de *Pinus halapensis* Mill dans l'ouest algérien. Doc. D'Etat. . Univ. Aix – Marseille III. 230 P ;

MEDJAHDI, B. (2001). Réponse de la végétation du littoral des Monts des Trara aux différents facteurs de dégradation. Thèse magistère. Foresterie. Univ. Tlemcen. 107 P ;

MEKNASSI, R.F. (2002). Etude sur la loi montagne. Rapport préliminaire: version provisoire, Rabat (Maroc).

MITRAKOS, K. (1982), some bioclimatic remarks, *Ecologia mediterranea*, T. VIII Fasc., 1/2, p 95-102;

MICHALET, R. (1991). Une approche synthétique bio pédoclimatique des montagnes méditerranéennes : exemple du Maroc septentrional. Thèse Doc. D'Etat : Univ. Grenoble I.273 P ;

Office National des Statistiques (1988). Recensement général de la population et de l'habitat ;

QUEZEL, P., BARBERO, M., BENABID, A. et al. (1988). Contribution à l'étude des groupements pré forestiers et des matorrals rifains. *Ecol. Medit.* XIV. 122 P ;

QUEZEL, P. et BARBERO, M. (1985). Carte de la végétation potentielle de la région méditerranéenne, I : Méditerranée Orientale. Edit. CNRS, Paris, 69 p ;

QUEZEL, P. et SANTA, S. (1962). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions méridionales. 2 T. C.N.R.S., Paris. 1100 P ;

REILLE, M., TRIAT LAVAL H. et VERNET JL., 1980. Les témoignages des structures actuelles de végétation méditerranéenne durant le passé contemporain de l'action de l'homme. *Naturalia Monspeliensia*, N° hors série, pp.79-87;

RIVA MARTINEZ, S. (1974). *CYTISSETALIA SCOPAR 10 – STIATITI*. Ann. Inst. Bot. Cavanilles. 31 (I). 200 P ;

RUELLND, A. (1971). Les sols à profil calcaire différencié des plaines de la basse Moulouya. Thèse Doc. D'Etat : Univ. Strasbourg. 482 P ;

RUELLAN, A. (1984). Les sols calcaires : les principaux travaux des pédologues français. Livre jubilaire de l'A.F.E.S. (Association Française pour l'Etude des Sol) ;

SADRAN, G. (1953). Les formations volcaniques tertiaires et quaternaires du Tell Oranais. Publication du service de la carte géologique de l'Algérie. Bulletin N° 18 84 P ;

SALAMANI, M. (1993). Premières données paléophytogéographiques du cèdre de l'Atlas dans la région de Kabylie (NE Algérie). Palynosciences, 2 (1993) : 147 – 155, p147 – 155 ;

SAUVAGE, C. Etages bioclimatiques. Atlas du Maroc. Notices, applications. Physiol. Météo. 31 p ;

SELADJI, A. (1992). Contribution à la cartographie d'un micro bassin versant d'Ain NEKROUF. Application d'une nouvelle stratégie de conservation de l'eau et du sol. Thèse. Ing. Forêt, Univ. Tlemcen ;

SETZER, P. (1946). Le climat de l'Algérie. Institut de météorologie et de physique du globe. Univ. Alger. 219 P ;

STEWART, PH. (1969). Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull de la soc : Afrique du Nord. 59 p ;

STEWART, PH. (1974). Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. Bull. Soc. Hit, Nat. Afr. Nord. 65, 1 – 2, 239 – 252 ;

THINTOIN, R. (1948) Les paysages géographiques de l'Oranie, 58, Fasc, Bull, Soc. Geogr. Arch. Oran. 280p ;

THINTOIN R (1960), Les Trara, étude d'une région musulmane d'Algérie, Bull, Soc, Geogr. Arch. Oran 309 p ;