

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE : Des Sciences

DEPARTEMENT : Des SNV

N° :



DOMAINE : Sciences de la Nature et de la Vie

FILIERE : Biologie

OPTION : Ecologie des Zones Arides et Semi Arides

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

Par: Mlle : BEN HAMOUDA Samia

Mlle : HAMOUDI Ikram

Intitulé

Etude d'Aménagement des Parcours

Steppiques

Dans la zone de M'Sila

Soutenu devant le jury composé de:

Mr : NOUIDJEM Yacine	M.C.A Université Mohamed BOUDIAF	Président
Mr : BOUNAR Rabah	M.C.A Université Mohamed BOUDIAF	Rapporteur
Mr : MERNIZ Noureddine	M.A.A Université Mohamed BOUDIAF	Co-Promoteur
Mr : REBBAS Khellaf	M.C.A Université Mohamed BOUDIAF	Examineur

Année universitaire : 2016 /2017



Remerciements

Avant toute chose, nous remercions Allah, le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience.

Nous exprimons d'abord nos profonds remerciements et notre vive reconnaissance à Monsieur BOUNAR Rabah qui a encadré et dirigé ce travail avec une rigueur scientifique par sa disponibilité, ses conseils et la confiance qu'il nous a accordé nous ont permis de réaliser ce travail.

Nous exprimons nos vifs remerciements à Messieurs :

NOUDDJEM Facine, REBOBAS Khellaf et MERNEZ Noureddine et l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant de faire partie du jury.

Nous tenons aussi à remercier Monsieur Nadjeh Aissa pour ses conseils et pour son aide précieuse de même que Messieurs Lebidi Abdellah, Kahali Rabah, Sennacer Mourad, Sennacer Abdelhabibe Soukhalat Amine auxquels nous leur devons une immense reconnaissance.

Enfin, nous remercions toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Un grand merci à tous.





Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissance et de respect

A :

*Mes chers parents symbole d'amour et de tendresse, qui se sont privés
par tant de sacrifices pour me satisfaire,*

Mes adorables sœurs pour leur soutien moral,

Mes oncles et toute la famille ; chacun par son nom,

Mes collègues de la promotion biologie

Et tous Mes ami(e)s



Liste des photos

N°	Photo	Pages
01	Sillons de niveau tracés au bas d'une colline	30
02	Nappe d' <i>Artémisia herba alba</i> dégradée	32
03	Traitement d'un parcours très dégradé/technique du D.Pitting	34
04	Nappe de <i>Stipa tennacissima</i> très dégradée	35
05	Nappe bien venante de <i>Stipa tennacissima</i>	35
06	Bourrelet steppique	38
07	Plantation de <i>Medicago arborea</i>	42
08	Destruction d'une nappe d' <i>Artémisia herba alba</i> par les labours	53

Liste des Planches

N°	Planche	Pages
01	Plantation d'arbustes fourragers ou opuntia	31
02	Disc-Pitting	33
03	Régénération d'une nappe alfatière	36
04	Bourrelet steppique sur terrain plat	38
05	Bourrelet steppique sur terrain en pente	39
06	Alternance plantation d'arbustes fourragers plus ensemencement des graminées et légumineuses fourragères	41
07	Plantation d'arbustes fourragers sur raies de sous solage	43
08	Ensemencement de graminées et légumineuses fourragères	45
09	Plantation d'arbustes fourragers sur potêts	47
10	Déviations des eaux d'un oued vers une zone d'épandage	48
11	Mare de récupération des eaux de ruissellement	50
12	Déviations d'une crue d'oued à l'aide de murs de répartition des eaux	52

Liste des abréviations

A.D.E.P : Association pour le Développement de l'Élevage et du Pastoralisme.

ANAT : Agence Nationale d'Aménagement du Territoire.

A.P.F.A : Accession à la Propriété Foncière Agricole.

BNEDER : Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural.

CAPCS : Coopératives Agricoles Polyvalentes Communales de Services.

C.E.P.R.A : Coopératives d'Élevage de la Révolution Agraire.

CNES : Conseil National Economique et Social.

C.N.T.S : le Centre National des Techniques Spatiales.

CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement

D.P.A.T : Département de la Population et l'Aménagement du Territoire.

D.S.A. : Direction des services agricoles.

EAC : Exploitations Agricoles Collectives.

EAI : Exploitations Agricoles Individuelles.

F A O : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

GSA : Générales des Concessions Agricoles.

F.N.R.A : Fonds National de Régulation Agricole.

F.N.R.D.A : Fonds National de Régulation et du Développement Agricole.

H.C.D.S : Haut Commissariat au Développement de la Steppe.

IMPD : Initiative Mondiale pour un Pastoralisme Durable.

INRA : Institut National de Recherche Agronomique.

INESG : Institut National d'étude Stratégiques Globales.

ITELV : Institut Technique s'Élevage.

M.A.D.R. : Ministère de l'agriculture et du développement rural.

MS : Matière Sèche.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

ONS : Office Nationale des Statistiques.

ONRA : Office National de la Réforme Agraire.

ONU : Organisation des Nations unies.

O.N.M. : Office national de la météorologie.

PAN : Programme d'Action National.

PAS : Programme d'Ajustement Structurel.

PASA : Programme d'Ajustement Structurel du Secteur Agricole.

PIB : Produit Intérieur Brut.

PIBA : Produit Intérieur Brut Agricole.

P.N.D.A : Plan National de Développement Agricole.

PANDAR : Plan National de Développement Agricole et Rural.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement.

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

PPP : Programme Pastoral Pilote.

PRR : Programme de Renouveau Rural.

RGA : Recensement Général Agricole.

RGPH : Recensement Général de la Population Humaine.

SAR : Secteur d'Amélioration Rurale.

UF : Unité Fourragère.

UNCCD : Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.

UZ : Unité Zootechnique

Liste des cartes

N°	Cartes	Pages
01	Délimitation de la steppe algérienne	3
02	steppe algérienne	3
03	Répartition des parcours par groupe de formation végétale en Algérie	6
04	Délimitation de la wilaya de M'Sila	10
05	Occupation du Sol	16
06	Carte des Pentes	15
07,08,09	Cartes du climat	14
10	Carte hydrographies de la wilaya de M'sila	14
11	Carte pédologiques de la wilaya dM'sila	15
12	Carte lithologiques de la wilaya de M'sila	15
13	Localisation de la Zone d'étude	23
14	Répartition des ouvrages hydrauliques, des mises en défens et des plantations pastorales à travers la wilaya de M'Sila	55
15	localisation des communes concernées par les entretiens des éleveurs	58
16	Mouvement des troupeaux des agropasteurs enquêtés dans la w.de Msila	63

Liste des tableaux

Numéro	Tableau	Page
01	L'agriculture dans la willaya de M'Sila	20
02	part de la SAU / principales cultures dans la willaya de M'Sila	21
03	Effectifs des femelles reproductrices et élevages de la zone de M'Sila	21
04	Evolution des effectifs totaux des principaux élevages	22
05	Récapitulatif de l'échantillonnage	25
06	Répartition des superficies par type d'occupation des terres.	28
07	Répartition du cheptel de la w. de M'sila par espèce	28
08	Répartition des superficies par type de groupement végétal de la zone d'étude	29
09	SAT, SAU totale et SAU irriguée dans la willaya de M'sila	59
10	part occupée de la SAU par les principales cultures dans la willaya de M'sila	59
11	Superficies et rendements des principales céréales cultivées dans la willaya de M'sila	59
12	Efectifs des femelles reproductrices et totaux des principaux élevages de la w. de M'sila.	59
13	Evolution des effectifs totaux des principaux élevages de 1966 à Aujourd'hui dans la wilaya de M'sila	60
14	Nombre d'EAC, d'EAI, d'exploitations privées et nombre total dans la w.de M'sila	60
15	Classification des agropasteurs selon les superficies cultivées	61
16	Classification des agropasteurs selon le statut des terres cultivées	62

Sommaire	Pages
INTRODUCTION	1
Chapitre I : RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA STEPPE MERIDIONALE	
Introduction	2
1 - la steppe en Algérie	2
1.1- Délimitation de la Steppe	2
I.2- Le milieu physique	4
I.2.1- Le climat	4
I.2.1.1- La pluviométrie	4
I.2.1.2- La température	4
I.2.1.3- Autres facteurs climatiques	4
I.2. 2- Les sols	4
I.2.2.1-les sols minéraux bruts.....	4
I.2.2.2- les sols peu évolués.....	4
I.2.2.3-les sols calcimagnésiques.....	5
I.2.2.4- les sols isohumiques.....	5
I.2.2.5 les sols halomorphes.....	5
I.2. 3- les grands types de végétation	5
I.2.3.1 les steppes à graminées.....	5
I.2.3.2 les steppes à chaméphytes.....	5
I.2.3.3 les steppes à halophytes.....	5
I.2.3.4 les steppes à « secondaires » (post-culturelles)	5
I.2.3.5 les steppes dégradées	5
I.2.3.6 les terres cultivées	6
I.2.4-Hydrographie et ressources hydriques	6
1.2.4.1-Les eaux superficielles	6
1.2.4.2- Les eaux souterraines	7
I.3.5-Occupation des terres et ressources fourragères	7
I.3.5.1-Occupation des terres	7
I.3.5.2- Ressources fourragères	7
I.2.6-les causes du déséquilibre	7
I.2.6.1- la sécheresse.....	7

I.2.6.2- le surpâturage.....	8
I.2.6.3- le défrichement.....	8
2-les parcours steppiques dans la région de M sila.....	8
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude (M sila).	
Généralités	10
A- Le Cadre physique	14
1- Le climat	14
2- Les températures	14
3 - Les vents	14
4 - Les ressources hydriques	14
4.1 - Les oueds	14
4.2 - les nappes	14
4.3 - Le relief	15
5- Les sols	15
5.1- les sols minéraux bruts.....	15
5.2-les sols peu évolués.....	15
5.3-les vertisols.....	15
5.4- les sols calcimagnésiques.....	15
5.5-les sols isohumiques.....	15
5.6- les sols hydromorphes.....	15
5.7-les sols halomorphes.....	16
B- La Végétation	16
1- le groupement à stipa tenacissima (Alfa)	17
2- le groupement à Armoise ou Chih (Artemisia herba alba)	18
3- le groupement à halophytes.....	19
4-le groupement à psammophytes	19
5-le groupement à Remt (Arthrophytum scoparium)	20
C. Les activités d'élevage et culture dans la wilaya de M 'Sila	21
1-Principales cultures. Superficies cultivées et rendements	21
2-élevage pratiqués (effectifs)	21
2.1- les principales races ovins	21
1.1- la rase Oueled djellals.....	22

1.2-la race Rumbi.....	22
1.3- la race Taàdmit.....	22
1.4- la race Hamra.....	22

Chapitre III : OUTILS ET METHODE

1-Les Outils	23
1.1-Outils de cartographie	23
1.2-Outils de plantation	23
2-Objectifs	23
3- Cadre d'étude	23
4- Méthodologie empruntée.....	24
4.1- Le pré-entretien	24
4.2- Choix des Communes et échantillonnage.....	24
4.3- Les entretiens	26
4.4- Dépouillement et traitement des données	26
4.5- La démarche	26

Chapitre IV : Aménagement Des Parcours steppiques

Introduction.....	27
A-Etude d'aménagement des parcours steppiques dans la Wilaya de M'Sila.....	27
1-Techniques d'aménagement des parcours et de récupération des eaux de ruissellement.....	27
2-Démarche adoptée pour la présentation et la mise en application des techniques préconisées.....	29
3-Techniques d'aménagement des parcours	30
3-1 Sillons de niveau avec plantations d'arbustes fourragers ou d'opuntia.....	30
3.2 D i s c - p i t t i n g.....	32
3-3 Régénération d'une nappe d'alfa dégradée.....	32
3.4 Bourrelets steppiques	37
3-5 Alternance entre la plantation d'arbustes fourragers et l'ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères.	39
3-6 Plantations d'arbustes fourragers sur raies de sous solage.....	42
3-7 Ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères.....	44
3-8 Plantations d'arbustes fourragers sur potêts.....	46

4-La mobilisation des eaux de ruissellement.	48
4-1 Déviation des eaux d'un oued vers une zone.	48
4-2 Mare de récupération des eaux de ruissellement.	49
4-3 Déviation des crues d'oued et inondation des terres à l'aide de murs de répartition.	51
5- Gestion raisonnée des zones de parcours traitées.	53
5-1 Le pacage différé.	54
5-2 Fermes Pastorales.....	54
Conclusion	57
B- Etude des systèmes d'élevages pratiqués dans la Wilaya de M'Sila	57
Introduction	57
1. Objectif et Méthode de l'étude	58
2. Présentation des activités d'élevage et de culture dans la wilaya de M'sila	59
2.1 Principales cultures, superficies cultivées et rendements.....	59
2.2 Élevages pratiqués, effectifs.....	59
3. les enquêtes et résultats	60
3.1 les cultures	61
3.2 les élevages	62
3.2.1 troupeaux et éleveurs.....	62
3.2.2 l'alimentation et l'abreuvement des troupeaux.....	62
3.2.3 la reproduction	64
3.2.5 les ventes d'animaux.....	64
3.2.6 sous-produits et commercialisation	64
4. Offre fourragère, charge animale et besoins fourragère	65
5. diagnostic	65
CONCLUSION	66

Références bibliographiques

Annexes

INTRODUCTION

Entre les paysages méditerranéens typiques du tell et le désert saharien, les steppes algériennes occupent une position charnière bien particulière. Cependant, l'écosystème steppique a été fortement perturbé dans les zones arides et semi arides, cette perturbation touche l'ensemble des composantes vivantes de cet écosystème, mais la végétation prend l'une des premières places car sa destruction est le plus souvent irréversible, entraînant une transformation des zones steppiques en zones désertiques.

En effet, la disponibilité fourragère n'est pas en mesure de satisfaire les besoins des effectifs animaux, cette insuffisance de production des pâturages est due essentiellement au déséquilibre écologique créé par le surpâturage, auquel il faut ajouter les travaux agricoles mécanisés et la sécheresse cyclique entraînant une dégradation de plus en plus dangereuse du tapis végétal, provoquant ainsi le phénomène de désertification. Cette situation alarmante incite à intervenir d'urgence pour lutter contre ce processus qui met en péril le patrimoine végétal de la steppe.

Conscient de l'ampleur de l'ensablement et de la dégradation, le gouvernement algérien a fixé comme objectif la mise en œuvre du Plan National de Lutte Contre la Désertification (PNLCD) élaboré depuis 1987. Ce plan s'insère dans le cadre des différents programmes de développement des zones steppiques. Il vise l'intensification et l'extension du projet du barrage vert par la limitation des labours mécanisés en les localisant, dans le cadre de la mise en valeur au niveau des zones agricoles (Daya, Oglat, Mekmene), la reconstitution des forêts dégradées par les reboisements en masse, la mise en défens en vue d'une remontée biologique de la végétation steppique et la mise en place d'une infrastructure de désenclavement des zones marginalisées (DGF, 1999).

En plus du PNLCD, l'Algérie a ratifié la convention internationale sur la désertification, adoptée en 1994. Cette convention est entrée en vigueur le 26 décembre 1996. À travers celle-ci l'Algérie a voulu combattre la désertification et atténuer les effets des sécheresses et de la dégradation des terres par le biais d'une approche participative et intégrée conformément à l'agenda 21 adopté par la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) à Rio en 1992.

Les travaux concernant l'écosystème steppique sont très nombreux : MAIRE, 1926 ; KILAIAN, 1948 ; CORNET, 1952 ; OZENDA, 1954, 1956, 1958 ; DJEBAILI, 1978 ; POUGET, 1980 ; NEDJRAOUI, 1981 ; AIDOU, 1983 ; AIDOU LOUNIS.F, 1984 ; BOUZENOUNE, 1984 ; LE HOUEROU ; 1971, 1985 ; MELZI, DJELOULI, 1986 ; 1990 ; BOUGANI, 1995 ; KADI HANIFI, 1998 ; HOURIZI, 1995 ; KADIK, 2005 ; SLIMANI, 1998 ; CAMELEO, 1999 ; ROSELT, 2001.

Dans cette étude nous avons tenté d'évaluer l'intérêt de la réaffectation des terres dégradées des régions arides et désertiques algériennes.

Cependant, la question qui se pose est l'influence de ces plantations sur le milieu naturel C'est dans ce cadre que se situe notre problématique. Pour ce faire, notre travail consiste en une étude basée sur la comparaison entre milieu planté et milieu non planté, pour déterminer les changements qualitatifs et quantitatifs du milieu naturel.

Pour répondre à toutes ces hypothèses (Objectifs), l'étude menée est structurée en (04) quatre chapitres à savoir :

- **Le 1^{er} chapitre : Recherche bibliographique de la steppe méridionale,**
- **Le 2^{ème} chapitre : Présentation de la zone d'étude (M'Sila),**
- **Le 3^{ème} chapitre : Matériels utilisés et méthodologie,**
- **Le 4^{ème} chapitre : Aménagement des parcours steppiques.**

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA STEPPE MERIDIONALE

INTRODUCTION

L'Algérie, couvre une superficie de 2 381 741 km², est le plus grand pays d'Afrique et sa capitale est Alger. L'Algérie est limitée au Nord par la Mer Méditerranée, au Sud par le Mali et le Niger, à l'Ouest par le Maroc, le Sahara Occidental et la Mauritanie et à l'Est par la Tunisie et la Libye. L'Algérie est subdivisée en 48 Wilayas (départements).

Deux chaînes montagneuses importantes, l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud, séparent le pays en trois types de milieux qui se distinguent par leur relief et leur morphologie, donnant lieu à une importante diversité biologique. On distingue du Nord au Sud, le Système Tellien, les Hautes Plaines steppiques et le Sahara.

La population se compose en majorité d'Arabes (80% de la population) mais elle compte également une importante minorité de Berbères. L'arabe est la langue officielle et la très grande majorité des Algériens sont musulmans.

L'Algérie fut une province de l'Empire romain puis fut envahie par les Vandales et les Byzantins. La conquête islamique eut lieu au VII^{ème} siècle. L'Algérie devint une dépendance de l'Empire ottoman au XVI^{ème} siècle jusqu'en 1830 date de sa conquête par la France. L'Algérie est indépendante depuis 1962.

La population recensée en 1998 est de 29,27 millions d'habitants. Le dernier recensement de 1987 fait état de 22,71 millions d'habitants, ce qui donne un taux moyen de croissance annuelle de 2,28% durant cette dernière décennie (Office National des Statistiques, ONS, 1996).

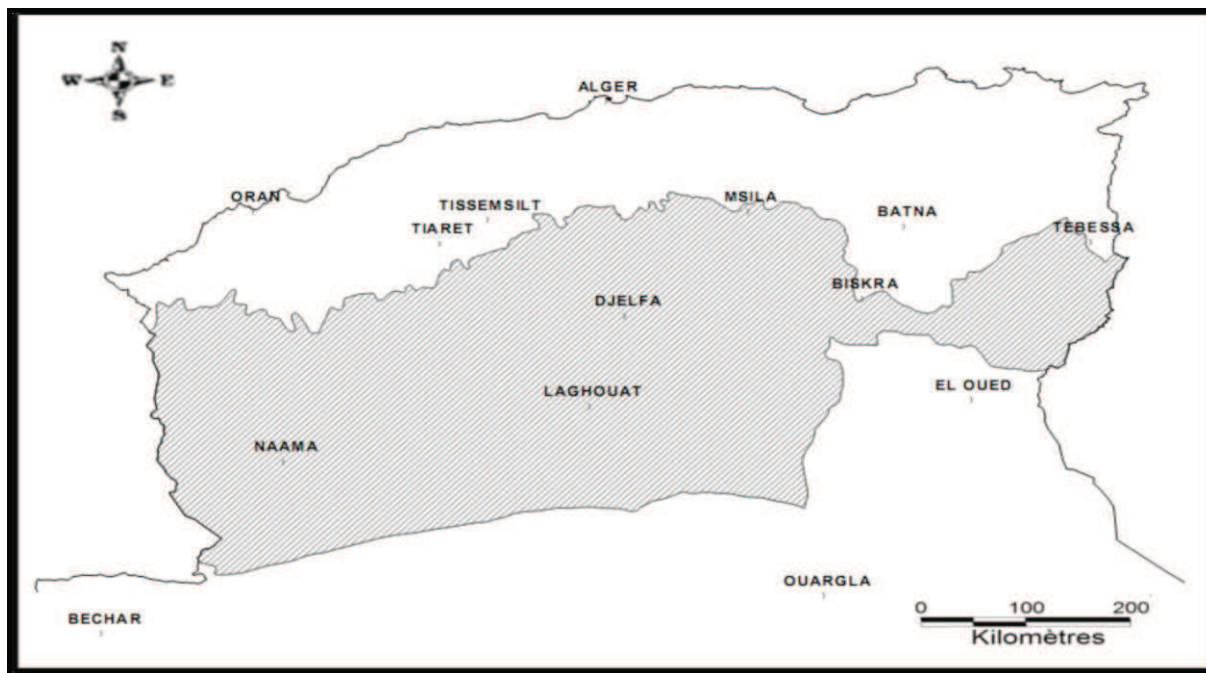
- Les zones urbaines et périurbaines telliennes qui n'occupent que 4% du territoire national sont les plus peuplées (80% de la population totale).
- Les régions steppiques (9% du territoire), localisées au-delà de l'Atlas Tellien, constituent les vraies zones de parcours et la population, composée essentiellement d'agropasteurs, représente environ 12% de la population totale.
- Le reste de la population (8%) se disperse dans les régions sahariennes qui s'étalent sur 87% du territoire.

La population active agricole représente 25% de la population active totale du pays soit 1 million de personnes dont 125 000 éleveurs.

1-La steppe en Algérie :

1.1- Délimitation de la Steppe :

En Algérie, la steppe constitue une vaste région qui s'étend entre l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud, couvre une superficie globale de 20 millions d'hectares (Carte N°1). Formant un ruban de 1 000 Kms de long, sur une largeur de 300 Kms à l'Ouest et au centre réduite à moins de 150 Kms à l'Est. Les limites de cette zone s'appuient sur les critères pluviométriques (entre 100 et 400 mm de pluie comme moyenne annuelle). La steppe couvre l'ensemble des hauts plaines (1000 à 1400 m d'altitude) sauf dans les zones basses, au niveau des chotts Zahrez et sebkhas (<800 m).

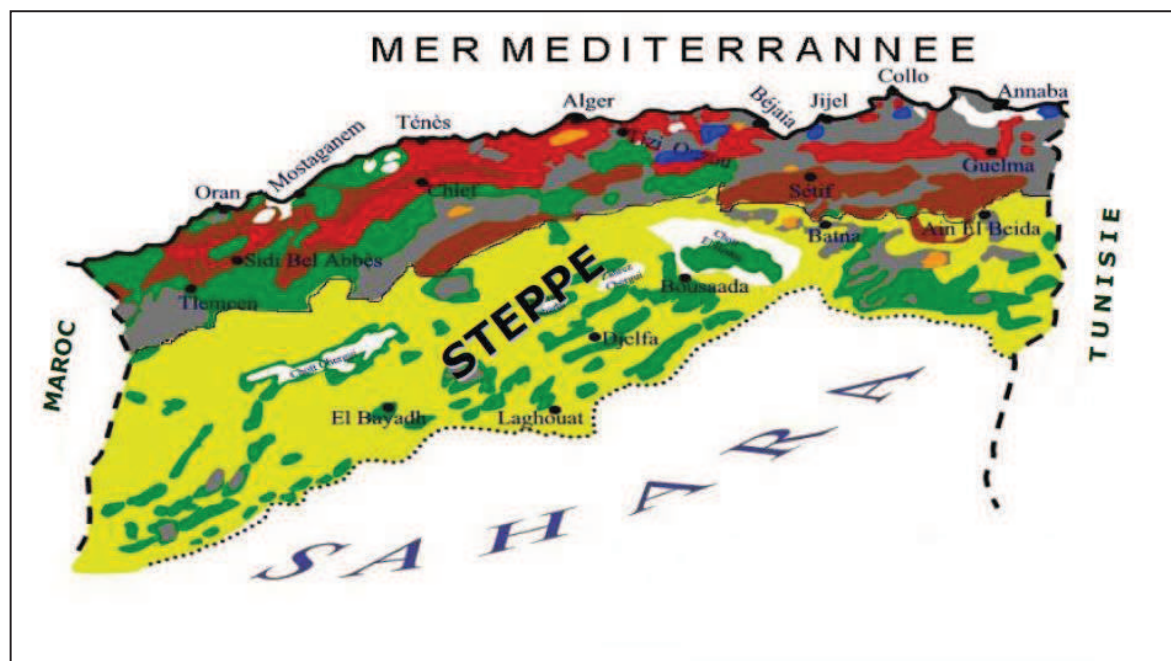


Carte N°1 : Délimitation de la steppe Algérie Source : NEDJRAOUI, 2002

Les zones steppiques peuvent être différenciées en sous-ensembles :

- 1- La bordure sub-steppique *isohyètes 300-400m*.
- 2- Région steppique proprement *isohyètes 200-300*.
- 3- Région steppique présaharienne *isohyètes 100-200*.

D'après (Bencherif, 2011) La steppe englobe douze (12) wilayas : Biskra, Khenchela, El Bayadh, Djelfa, Naâma, Tiaret, Tébessa, Laghouat, Saïda, M'silla, Souk-Ahras, et Batna.



Carte N°02 : La steppe algérienne

Source : NEDJRAOUI ET, 2008

I.2-Le milieu physique :

I.2.1 - Climat :

I.2.1.1 - Pluviométrie :

En général, la pluviométrie moyenne annuelle est faible (entre 100 et 400 mm/an) et sa répartition est irrégulière dans le temps et dans l'espace. Les pluies se caractérisent par leur brutalité (averses) et leurs aspects orageux (NEDJIMI, et al. 2012). Selon KHELIL (1997), les précipitations subissent une baisse vers l'Ouest (Ain Sefra) par suite de la présence du grand Atlas marocain, elles augmentent progressivement vers le centre (El Bayadh, Aflou, Djelfa) puis diminuent vers Boussaâda et M'sila dominées par l'influence de l'enclave saharien du Hodna. Les massifs montagneuses des monts des Ouled Nail et Djebel Amour sont relativement plus arrosées, avec des précipitations dépassant les 400 mm/an et où les crêtes peuvent recevoir jusqu'à 600 mm/an.

I.2.1.2-La température :

La température est l'un des facteurs essentiel qui influe directement sur la richesse faunistiques et floristiques. Dans la steppe on parle surtout des températures extrêmes. D'après LE HOUEROU (1977), cité par KHELIL (1997), le régime thermique de la steppe est de type continental, l'amplitude thermique annuelle est généralement supérieure à 20°C. Les gelées de la saison froide inhibent la poussée de la végétation, ce qui amène les éleveurs à se déplacer vers les parcours sahariens à température plus chaude (**Azzaba**) pour trouver de quoi nourrir leurs bétails. Les températures très élevées de la saison estivale inhibent également le développement de la végétation, ce qui amène les éleveurs cette fois à se déplacer vers le Nord pour pâturer les plateaux céréaliers (**Achaba**).

I.2.1.3-Autres facteurs climatiques :

- Les gelées constituent l'un des facteurs climatiques les plus contraignants des zones steppiques. Cette contrainte est directement liée à la température de la saison froide.
- Le sirocco est aussi une contrainte climatique importante en saison estivale.
- Les vents dominants de direction Ouest et Nord-ouest sont souvent suivis d'orages.
- La neige tombe sur les régions de haute altitude (monts du Hodna et des Ouled Nail).

I.2.2-le Sol :

Les sols steppiques sont peu profonds et pauvres en matières organiques, caractérisés par une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation. Les bons sols sont destinés à une céréaliculture aléatoire et se localisent dans les dépressions, les lits d'oued, les dayas et les piémonts de montagne du fait que leur endroit permet une accumulation d'éléments fins et d'eau.

Les principaux types de sols selon la CPCS (1967) sont les suivants :

- On distingue plusieurs types de sols (Djebaili *et al.* 1983 ; Halitim, 1988 ; Kadi H. 1998).

I.2.2.1- Les sols minéraux bruts :

Ou sols très peu évolués sont localisés principalement sur les sommets des djebels et sont soumis à une érosion hydrique intense. Ces sols caractéristiques des forêts et des matorrals, comportent :

- les lithosols sur les roches dures (grès ou calcaires),
- les régosols sur les roches tendres (marnes et calcaires marneux),
- les sols minéraux bruts d'apport alluvial dans les lits des oueds caillouteux.

I.2.2.2- Les sols peu évolués regroupent :

- les sols d'origine colluviale sur les piedmonts des djebels et les glacis,
- les sols d'origine alluviale dans les lits d'oued, les zones d'épandage et les dayas,

- les sols d'origine éolienne avec des formations sableuses fixées.

I.2.2.3 Les sols calcimagnésiques :

Regroupent les sols carbonatés parmi lesquels on retrouve :

- les rendzines humifères sur les versants des djebels,
- les sols bruns calcaires à accumulation calcaire qui sont très répandus sur les glacis,
- les sols à encroûtement gypseux qui sont plus rares,

Les sols carbonatés sont les plus répandus en Algérie, notamment dans les écosystèmes steppiques et présahariens (vastes étendues encroûtées) Halitim, 1988.

I.2.2.4- Les sols iso humiques :

Sont représentés dans les glacis d'érosion polygéniques du Quaternaire récent. Ils regroupent les sols à encroûtement calcaire ou gypseux. On les retrouve dans les régions arides lorsque les précipitations sont inférieures à 200 mm/an.

I.2.2.5- Les sols halomorphes :

Regroupent les sols salins (solontchak) profils AC et les sols salins à alcalis (solontchak-solonetz) profil A (B) C. Ces sols sont généralement profonds et localisés dans les chotts et les sebkhas. Ils sont pauvres en matière organique et leur salinité est chlorurée, sulfatée sodique et magnésienne.

I.2.3-Les grands types de végétation :

I.2.3.1-les steppes à graminées :

Notamment l'alfa (*Stipa tenacissima*), pure ou mixte avec d'autres plantes pérennes ou vivaces. Rencontrés sur les sols bien drainés, ces parcours (faciès à dominance d'Alfa) ont généralement une bonne valeur fourragère grâce à la présence de nombreuses espèces annuelles, favorisées par l'existence d'un microclimat créé par les touffes d'Alfa, ainsi qu'aux épis formés au printemps par cette plante, qui a une bonne valeur fourragère (0,60 UF/Kg de MS). Sans les épis "boss" et sans les plantes annuelles, les parcours à dominance d'Alfa sont considérés comme médiocres, car les feuilles de cette plante riches en cellulose ont une valeur énergétique faible (0,25 à 0,35 UF/Kg. MS).

I.2.3.2-les steppes à chaméphytes :

Principalement l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*) pure ou mixte avec d'autres plantes pérennes ou vivaces. Ces steppes forment de bons parcours (faciès à dominance d'armoise blanche) riches en espèces annuelles d'une bonne valeur fourragère (environ 0.5 UF/Kg de MS), très appréciés par les ovins et recherchés par les bergers, surtout en automne où ils produisent beaucoup de biomasse verte. La particularité de l'armoise blanche est qu'elle donne son arôme à la viande des moutons.

I.2.3.3-les steppes à halophytes :

Ce sont des formations particulières des dépressions salées, parmi les espèces qu'on y rencontre, signalons les *Atriplex* (*Atriplex halimus*, *Atriplex nummularia*, *Atriplex canescens*) et le *Tamarix* (*Tamarix galica*).

I.2.3.4-les steppes « secondaires » (post-culturelles) :

Elles se constituent sur les parcelles précédemment défrichées et mises en culture, recolonisées par des espèces de faibles valeurs fourragères, comme l'armoise champêtre (*Artemisia campestris*), l'orge des rats (*Hordeum murinum*), la mauve sauvage (*Malva sylvestris*), qui viennent remplacer les bonnes espèces fourragères comme les *Medicago* (*Medicago truncatula* et *Medicago secundiflora*) et les hélianthèmes (*Hélianthémum virgatum*).

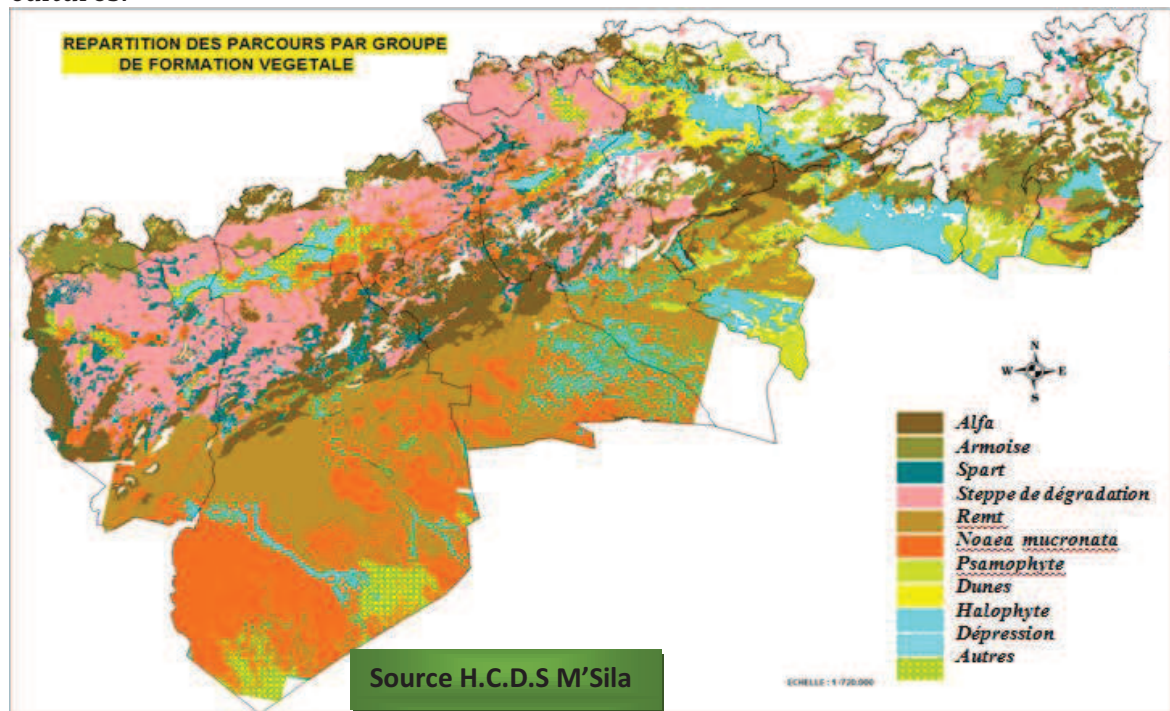
I.2.3.5- les steppes dégradées :

Issues de la disparition des plantes annuelles et vivaces, et leur remplacement partiel par d'autres espèces de moindre valeur fourragère comme : «Harmel»

(*Peganum harmala*), «Zireg» (*Noaea mucronata*), «Choubrok» (*Atractylis serratuloides*), «Methnane» (*Thymelea microphylla*).

I.2.3.6-Les terres cultivées :

Occupent environ 2,7 millions d'hectares dont 1,9 millions d'hectares sont localisées principalement dans les zones d'épandage de crues et dans les lits d'oueds sur des sols profonds, approvisionnés régulièrement en éléments fertilisants (limons) et en eau et ayant une bonne capacité de stockage en eau ; outre la céréaliculture, ils peuvent aussi être propices à l'arboriculture et à l'horticulture (culture vivrières) ; et 0,8 million d'hectare se trouvent sur des terres de parcours beaucoup moins convenables aux cultures.



Carte 03 : Répartition des parcours par groupe de formation végétale en Algérie

I.2.4-Hydrographie et ressources hydriques :

Le réseau hydrographique est fortement influencé à la fois par les variations saisonnières et interannuelle de la pluviométrie et aussi le relief de la steppe. (KHELIL, 1997). La plupart des oueds de la steppe sont irréguliers, secs en été avec toutefois des crues violentes le plus souvent en début et à la fin de l'hiver, et parfois en été. Ces crues causent beaucoup des problèmes d'érosion des terres et aussi de perte non négligeable de nombre de têtes d'animaux qui pâturent. La plupart des oueds de la steppe ne poursuivent jamais leurs cours jusqu'à la mer et se perdent dans les grandes dépressions et chotts.

Selon MADR (2008), les ressources hydriques sont constituées par :

1.2.4.1-Les eaux superficielles :

Les eaux superficielles provenant des précipitations orageuses et qui représentent un volume annuel de 40 milliards de m³ dont une infime partie est mobilisée par des ouvrages, l'essentiel des apports disparaît par évaporation et infiltration. HADBAOUI 2013.

1.2.4.2- Les eaux souterraines :

Les eaux souterraines dont le potentiel est évaluées à 1,4 milliard de m³ et qui constituent la seule ressource fiable, utilisée pour les besoins humains, l'abreuvement du cheptel et l'irrigation des cultures. Cette ressource est d'une part peu étudiée, hormis sur les périmètres de Oued Touil et du Hodna, et d'autre part anarchiquement exploitée ; en témoigne le nombre important de puits devenus non fonctionnels par la baisse du niveau des nappes alluviales et phréatiques suite à la prolifération des forages.

I.3.5-Occupation des terres et ressources fourragères :

Selon le HCDS en 2008, les 20 millions de parcours steppiques se répartissent ainsi : Ovin: 87, 13%, Caprin: 10, 76%, Bovin: 1, 58%, Camelin: 0, 20%, Equin: 0, 33%.

I.3.5.1-Occupation des terres :

- ✓ 15 millions d'hectares de parcours palatables dont :
 - 3 millions d'hectares en bon état ;
 - 5,5 millions d'hectares moyennement dégradés ;
 - 6,5 millions d'hectares dégradés.
- ✓ 5 millions d'hectares qui se distribuent ainsi :
 - 1,1 millions d'hectares de terres de cultures ;
 - 1,4 millions d'hectares de forêts et maquis ;
 - 2,5 millions d'hectares de terres improductives (zones ensablées ou salines).

I.3.5.2- Ressources fourragères :

L'estimation du potentiel fourrager que recèle la steppe en l'absence d'études fiables et globales reste problématique. Différentes approches ont été tentées et ont abouti aux estimations suivantes :

- L'approche bibliographique qui permet d'estimer la production fourragère annuelle à l'hectare en fonction de l'état des parcours et des formations végétales dominantes aboutit à une estimation de l'ordre de 3 milliards d'UF.

- Le H.C.D.S avance quant à lui une estimation de l'ordre de 1,5 milliard d'UF.

C'est la dernière approche qui apparaît la plus juste car elle est fondée sur des bases expérimentales et non pas sur des calculs par estimation. De plus, dans ce domaine il devient impératif de se doter d'outils performants d'évaluation de la ressource fourragère sachant qu'elle constitue la base de toute approche prospective qui concerne l'élevage.

I.2.6-Causes du déséquilibre :

On assiste actuellement à une surexploitation des parcours steppiques due à l'accroissement de la population humaine et animale sur un espace vital de plus en plus réduit. La dégradation des parcours est issue de l'interaction de deux types de facteurs :

- Des facteurs naturels liés aux conditions du milieu physique en général,
- Des facteurs socio-économiques, anthropiques qui favorisent une action anarchique de l'homme sur l'écosystème. (NEDJIMI, et al. 2012).

I.2.6.1-La Sécheresse :

Depuis près d'une décennie la zone steppique Algérienne est frappée par une sécheresse permanente dont les conséquences atteignent des proportions catastrophiques. Les pâturages manquent d'eau et la plupart des réserves d'eau à atteindre ont été épuisées. Cette irrégularité du climat rend précaire les activités agro-pastorales, les rendements de la céréaliculture en sec ne dépassent guère les trois (3) quintaux à l'hectare et la productivité de la végétation steppique ne cesse de décroître.

La sécheresse est différente de la désertification car elle se présente comme un déficit pluviométrique, néanmoins il existe une interaction entre les deux phénomènes. Actuellement le problème qui se pose est de savoir si la sécheresse que traverse notre pays fait partie d'un changement climatique périodique, ou au contraire, elle indique le début d'une tendance à long terme de la diminution de la pluviosité.

Afin de préparer l'avenir, il faut connaître les causes, d'où l'importance de l'étude des mécanismes fondamentaux qui affectent le climat. (HADBAOUI.2013)

I.2.6.2-Le Surpâturage :

Le surpâturage est la traduction du déséquilibre qui existe entre la densité du cheptel et les capacités de la zone à supporter le pâturage. Ainsi la pression excessive sur l'écosystème conduit à l'émiettement puis à la disparition du couvert végétal. L'augmentation sans cesse des parcours très dégradés est une source de menace contre la biodiversité et à terme contre l'élevage lui-même.

D'une manière générale on peut dire que la charge animale est de 9 fois plus que la capacité des parcours. Les nombreuses études sur les steppes réalisées par les universitaires depuis les années 1970 montrent toutes une importante régression du couvert végétal supérieure à 50 %. (HADBAOUI.2013)

I.2.6.3-Les défrichements :

La céréaliculture comme toute activité humaine, répond à une double nécessité économique mais aussi sociale. Les céréales sont semées et récoltées pour assurer les besoins alimentaires du ménage. Elles constituent sa production « de survie », surtout si celui-ci n'a pas d'autre moyen de production et d'autre source de revenu.

Auparavant la steppe est essentiellement le pays du mouton. En dehors des zones privilégiées et réduites qui peuvent accueillir des cultures rentables, le reste des immenses étendues steppiques constituent le parcours privilégié des moutons, où l'homme vit au jour le jour à la suite de ses troupeaux. Le pasteur a deux préoccupations essentielles, la recherche de l'eau et la quête de « l'herbe » ou « achaba ».

Cette dépendance absolue vis à vis de l'herbe et de l'eau font du pasteur un nomade. Ce sont les climatologies saisonnières qui vont diriger les déplacements. Tout le pastoralisme réside dans la connaissance de la végétation, et de son emploi à une saison donnée, en un lieu donné, et selon des conditions climatiques données. C'est en accordant cette connaissance de la végétation à celle de la répartition des sources d'abreuvement que le pasteur fixe ses itinéraires et organise ses campements. C'est ainsi que dans la nature, l'action de l'homme ne s'exerce pas uniformément, un milieu est dit attractif en fonction de facilité d'utilisation :

- la proximité des points d'eau,
- relief accidenté,
- existence de voie de passage favorisant le pâturage,
- le degré d'appétibilité des espèces végétales,
- la proximité des habitations etc. ...

Mais aujourd'hui la survie de l'activité pastorale nécessite le recours au défrichement et la céréaliculture en sec car ils constituent un apport de plus en plus considérable dans l'alimentation du cheptel ovin. En effet les parcours steppique n'arrivent plus à subvenir aux besoins des herbivores domestiques et les aliments de compléments coutent de plus en plus cher sur le marché. La mise en culture du défrichement est à la portée de l'éleveur et en plus l'orge montre une bonne croissance en hiver, la céréale semée à l'automne, étant pâturée en vert si les pluies de printemps ne sont pas assez abondantes pour l'amener à maturité. (HADBAOUI.2013)

2-Les parcours steppiques de la wilaya de M'Sila :

L'état des parcours steppiques de la région de M'Sila traverse de profondes évolutions que nous avons étudiées en nous intéressant à la caractérisation et la forte transition des systèmes d'élevage moutonniers de cette région. Nous avons mené des entretiens auprès de 10 éleveurs, répartis sur 09 communes potentiellement pastorales de la steppe algérienne (pluviométrie entre 100 et 400 mm/an) de la wilaya de M'Sila. Les systèmes d'exploitation des parcours sont le système pastoral (13,3%), en régression, et le système agro-pastoral (86,7%) qui augmente avec les défrichements. Les déplacements pour l'été en mauvaise année peuvent être importants. Tous les éleveurs ont recours à une complémentation alimentaire, économiquement rentable. Cette situation induit une rapide dégradation des sols qui se traduit par une désertification du milieu (64,5 % des sols sont très dégradés pour seulement 17,6% corrects). Par ailleurs, les cheptels continuent à augmenter. En conséquence, les pâturages (parcours naturels et vaine pâture) se trouvent chroniquement en état de surcharge, parfois toute l'année. Devant cette situation préoccupante, de nouvelles stratégies à envisager devraient s'appuyer à la fois sur des réhabilitations (régénération naturelle ou plantation pastorale) et sur des systèmes alternatifs d'associations élevage - agriculture (avec les périmètres agricoles).

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE (M'SILA)

Généralités :

La wilaya de M'Sila est située à 250 Km au sud-est d'Alger. Elle est limitée au Nord par les wilayas de Bouira, Borj-Bou-Arrierij et Sétif, à l'Est par les wilayas de Batna et Biskra, au Sud par les wilayas de Biskra et Djelfa, et à l'Ouest par les wilayas de Djelfa et Médéa. La wilaya est constituée de 47 communes regroupées en 15 daïras. Sa superficie totale est de 18 175 Km², soit 0,76 % du territoire national.

➤ Situation Administrative :



Carte 04 : Délimitation de la wilaya de M'Sila

La wilaya de M'Silla est formée de trois (03) zones distinctes :

- a- Le haut plateau dénudé du nord constitué par les monts du Hodna.
- b- Les massifs semi-désertiques du sud constitués par les monts des Ouled Nail.
- c- Enfermant ainsi au centre la vaste cuvette du Hodna.

N	Daira	Communes
01	M sila	M'sila
02	Magra	Magra, Berhoum, Ain El Khadra, Belaïba, Dehahna.
03	Ouled Derradj	Ouled Darradj, Mâadid, Métarfa, Ouled Addi Gueballa, Souamâa.
04	Hammam Dalâa	Hammam Dalâa, Tarmount, Ouled Mansour, Ouanougha.
05	Chellal	Chellal, Ouled Madhi, Khattouti Ced El Djir, Mâarif.
06	Bou-Sâada	Bou-Sâada, El Hamel, Oultèm.
07	Khoubana	Khoubana, M'Cif, Lahouamed.
08	Ouled Sidi Brahim	Ouled Sidi Brahim, Ben Zouh.
09	Sidi Aneur	Sidi Aneur, Temsa.
10	Sidi Aïssa	Sidi Aïssa, Botti Sayeh, Béni-Ilmène.
11	Ain El Hadjel	Aïn El Hadjel, Sidi Hadjeras
12	Ben S'rour	Ben S'Rour, Ouled Slimane, Zarzour, Mohamed Boudiaf.
13	Ain El Melh	Aïn El Melh, Bir Fadha, Aïn Fares, Sidi M'hammed, Aïn Rich.
14	Medjedel	Medjedel, Menâa.
15	Djebel Messâad	Djebel Messâad, Slim.

➤ Situation Socio-économique :

La population totale de la wilaya de M'Sila est estimée à : 1.094.000 habitants en 2012 contre 1.031.173 habitants en 2011, il y a une hausse en absolue de 62.270 habitants soit une évolution de l'ordre de 5,75 % pour une densité d'environ 60 habitants / Km².

➤ Répartition de la population par : âge, sexe, activité et secteur

La population d'âge inférieur à 15 ans représente 11 % de la population totale. Cette dernière constitue dans l'avenir un important réservoir en ressources humaines.

Population 2012	Population totale		
Sexe	Masculin	Féminin	Total
Nombre	557.940	536.060	1.094.000
Pourcentage (%)	50,94	49,06	100

Wilaya de M'Sila	Population active	Population en activité		Population sans travail	
	237.475	nombre	%	nombre	%
		232.475	85	41.025	14

Secteur	Population en activité	Pourcentage
Agriculture	77.264	28,25
BTPH, et industrie	68.375	24,75
Administration, et autres activités	127.861	47,00
TOTAL	273.500	100,00

Données DAS

Donc, nous constatons que le Secteur des Prestations de Services représente environ la moitié des postes de travail occupés suivi du Secteur Agricole dont la population active est de l'ordre de 28 %, tandis que le Secteur Industriel enregistre environ 25 % et pour rappel, ce dernier durant les années 80/90 était presque insignifiant.

➤ **Répartition générale des terres** (HADBAOUI 2013):

- Superficie totale de la wilaya : 1.817.500 Ha
- Superficie des terres improductives : 170.610 Ha
- Superficie agricole totale (SAT) : 1.646.890 Ha
- Superficie agricole utile (SAU) : 277.592 Ha
 - Dont : Superficie irriguée : 40.700 Ha
- Superficie des parcours : 1.029.564 Ha
- Superficie des terres alfatières et forestières : 339.734 Ha.

➤ **Occupation du sol :**

- Céréaliculture : 100.000 Ha
- Cultures fourragères : 50.000 Ha
- Arboriculture fruitière : 22.600 Ha dont Oléiculture 10.360 Ha
- Cultures maraichères : 10.100 Ha dont Carotte : 3.000 Ha
- Terres en repos : 94.892 Ha

➤ **L'activité de la zone de M'Sila :**

L'agro-pastoralisme constitue la principale activité faisant vivre directement ou indirectement les ménages que comporte la zone de M'Sila. L'élevage pratiqué est extensif, le troupeau se déplace pour se nourrir et s'abreuver, selon les services de la DSA (2014). Le cheptel est essentiellement constitué par :

- Ovins : 1.630.000 Têtes
- Bovins : 32.600 Têtes
- Caprins : 140.000 Têtes
- Camelins : 1.650 Têtes

➤ **Bilan de la production agricole (campagne 2015/2016) :**

• **Production végétale :**

- Céréales : 325.200 qx
- Fourrages : 1.278.400 qx
- Fruits : 852.930 qx
- Olives : 111.270 qx
- Maraichages : 2.829.000 qx.

• **Production animale :**

- Lait : 68.920.000 litres
- Viandes rouges : 277.585 qx
- Viandes blanches : 138.000 qx
- Œufs : 138.800.000 unités
- Laine : 27.500 qx

**PRESENTATION DU SECTEUR DE L'AGRICULTURE
VOCATION AGRO-PASTORALE**

Zones naturelles

- Zone de montagnes (11 %)
- Zone de plaines (29 %)
- Zone steppique (60 %)

Répartition des terres

Superficie totale : 1.817.500 Ha
 Superficie agricole totale : 1.646.890 Ha
 Superficie agricole utile : 277.592 Ha
 Superficie irriguée : 40.700 Ha



Source H.C.D.S M'Sila

A- Le Cadre physique :

1. Le climat :

Le climat de la wilaya de M'Sila est de type continental avec des influences maritimes réduites, avec un gradient climatique Nord - Sud. Ce gradient est fortement influencé par la topographie, puisqu'on passe des zones montagneuses culminant à 1800 m d'altitude aux zones présahariennes avec une altitude inférieure à 300 m. Ainsi le climat de la wilaya de M'Sila est contrasté avec une longue saison estivale sèche et chaude et une saison hivernale pluvieuse et froide. Les précipitations sont faibles et variables d'une année à l'autre. Les régimes thermiques sont relativement homogènes et traduisent un climat de type continental.

2. La température :

Les températures estivales les plus élevées sont celles des mois de juillet et août. Le mois le plus chaud est juillet (31,62 °C). Les températures hivernales les plus basses sont enregistrées durant les mois de décembre et janvier. La température moyenne mensuelle la plus basse est celle du mois de janvier (8,34°C). La température moyenne des maximas varie de 18,85°C (janvier) à 43,11°C (juillet), et celle des minimas varie entre - 1,48°C (janvier) à 18,96°C (juillet).

3. Le vent :

C'est le principal agent climatique qui concourt au façonnement des paysages arides et désertiques. Par son action ; il agit en tant qu'agent d'érosion, de transport et d'accumulation. Les roses des vents globales des stations de Boussaâda et M'Sila montrent que les vents dominants sont présents en l'hiver et au printemps avec une direction nord-ouest, on remarque aussi qu'il y a une légère dominance du vent faible au secteur Est. A M'Sila les vents avec des vitesses supérieures ou égales à 11 m/s sont plus fréquentes.

4. Les ressources hydriques :

Le territoire de la wilaya de M'Sila est un immense bassin versant qui reçoit le flux pluvial grâce aux différents oueds qui sont alimentés à partir des bassins versants de la wilaya et ceux des wilayas limitrophes particulièrement au Nord (Bouira et Borj Bou Arrerij). Selon la D.S.A (2008), les capacités hydriques sont estimées à 540 millions de m³ dont 320 millions de m³ en eaux superficielles (soit 59,25% de la capacité totale), et 220 millions de m³ en eaux souterraines (soit 40,74%).

4.1. Les oueds :

Le réseau hydrographique est constitué de nombreux oueds, dont les plus importants sont : Oued El Lahem, Oued El Ksob, Oued M'Cif, Oued M'Sila, Oued Maïtar, et Oued Boussaâda, dont la plupart se jettent au chott El Hodna.

4.2. Les nappes :

La wilaya possède des potentialités importantes en eaux souterraines. La structure hydrogéologique du Hodna renferme beaucoup de formations aquifères réparties sur plusieurs niveaux depuis le jurassique jusqu'au quaternaire. Deux types de nappes sont connus à travers le territoire de la wilaya (HADBAOUI 2013) :

- Nappe phréatique : peu exploitée car ces eaux sont très chargées et saumâtres,
- Nappes profondes : dont les plus importantes, la captive du Hodna (133 millions m³/an) et d'Ain Rich (8 millions m³/an).

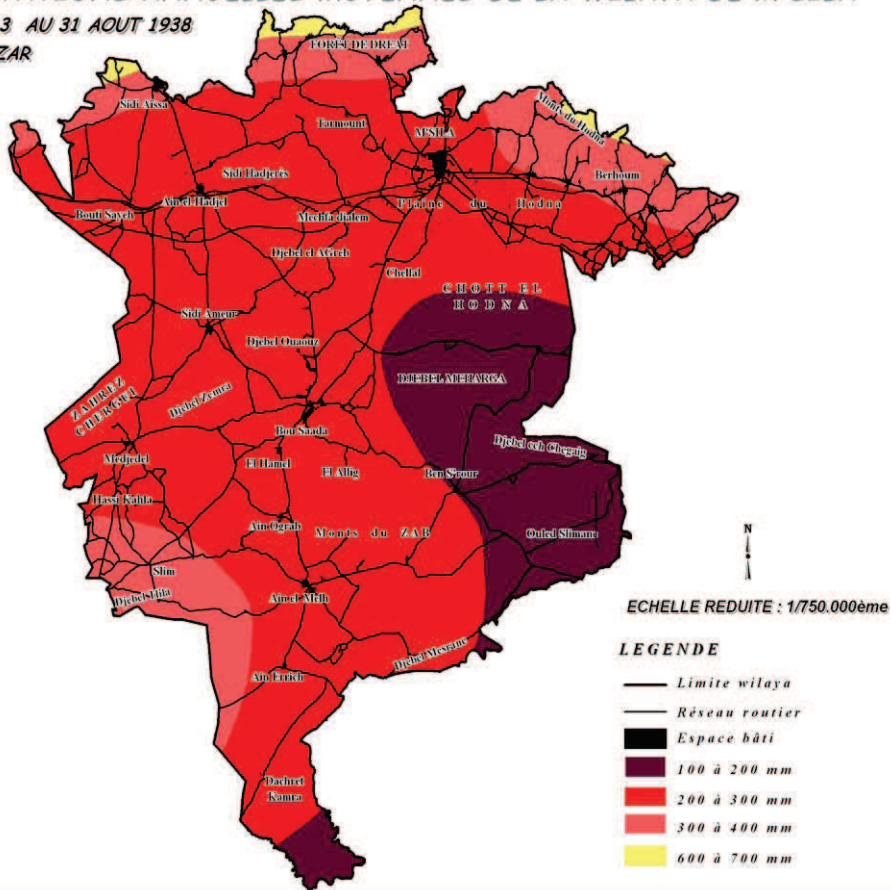
Le volume d'eau mobilisé pour l'irrigation est estimé à 151 millions de m³, réparti respectivement entre les eaux superficielles avec 35 millions de m³ et les eaux souterraines avec 116 millions de m³. Les disponibilités hydriques destinées à l'agriculture sont donc importantes et sont constituées principalement :

- d'un barrage (El Ksob) avec un volume mobilisé de 29 millions m³/an qui irrigue 4 840 ha,
- des forages au nombre de 4 520 unités,

CARTE DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES DE LA WILAYA DE M'SILA

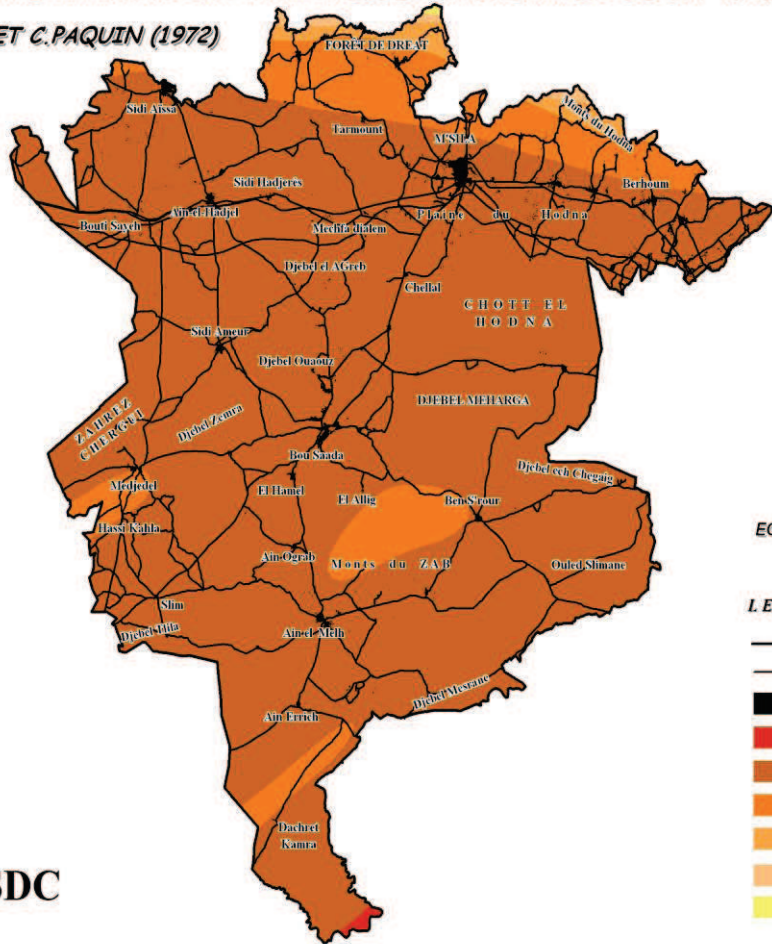
ALLANT DU 1 SEPTEMBRE 1913 AU 31 AOUT 1938

PAR P. SELTZAR



Source HCDS

CARTE DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES DE LA WILAYA DE M'SILA
M. CHAUMONT ET C. PAQUIN (1972)



ECHELLE REDUITE : 1/750.000ème

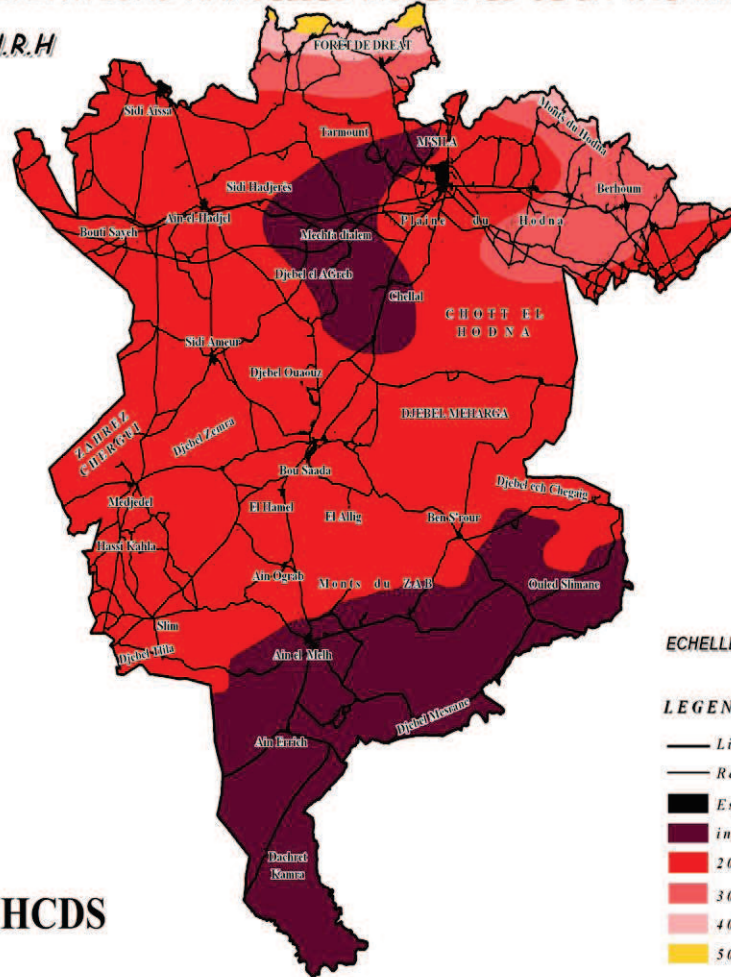
LEGENDE

- Limite wilaya
- Réseau routier
- Espace bâti
- de 100 à 200mm
- de 200 à 300mm
- de 300 à 400mm
- de 400 à 500mm
- de 500 à 600mm
- de 600 à 800mm

Source HSDC

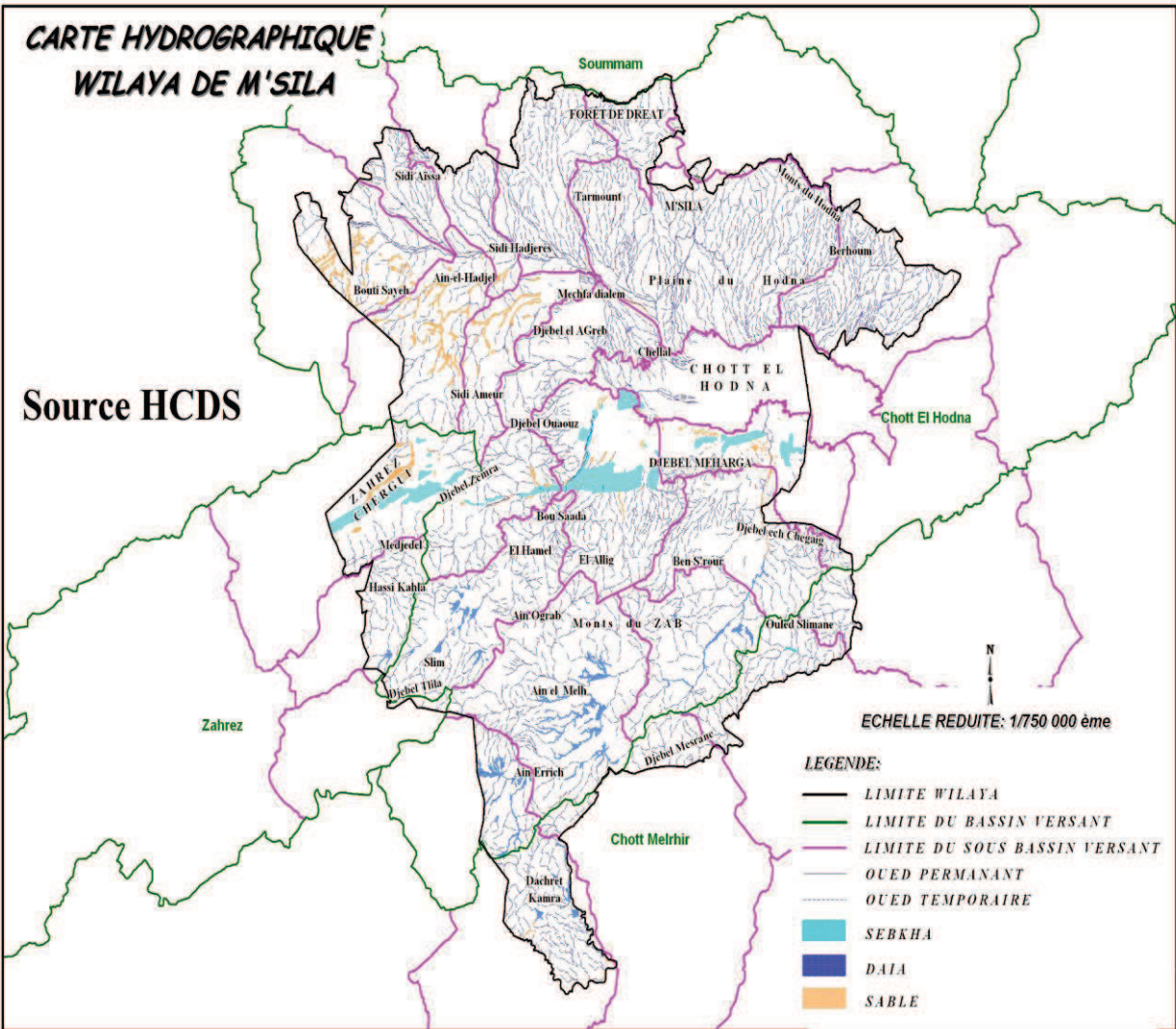
CARTE DES PRÉCIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES DE LA WILAYA DE M'SILA

A.N.R.H



ECHELLE REDUITE : 1/750.000ème

Source HCDS



- des puits au nombre de 2 600 unités,
- des retenues collinaires au nombre de 3 unités
- et enfin d'autres sources naturelles qui irriguent 5.000 ha.

4.3 Le relief :

La structure physique de la wilaya de M'Sila est très hétérogène. Elle se caractérise par trois régions naturelles bien distinctes (D.S.A., 2008) :

- Zone de steppe couvre la plus grande partie du territoire et se caractérise par un couvert végétal clairsemé, traduisant le degré de dégradation des parcours,
- Zone de la plaine du Hodna où se concentre la grande partie de l'activité agricole de la wilaya (céréales, maraîchage, arboriculture),
- Zone de montagnes, réservée à une agriculture de montagne de type extensif avec quelques massifs forestiers (D.S.A, 2008 : Direction des Services Agricoles de la wilaya de M'Sila Rapport sur la wilaya de M'Sila, 12 p).

5. Le Sol :

Les sols de la wilaya de M'Sila présentent des caractères variables. En général, ils sont pauvres et fragiles, des croûtes calcaires viennent parfois affleurer à la surface. On distingue les différents sols suivants :

5.1. Les Sols minéraux bruts :

Constitués principalement de lithosols et régosols qui se situent pour la plupart aux pieds des montagnes et sur certaines collines. On les observe sur les roches mères dures (calcaire, grès) ou des roches tendres (marnes). L'horizon A est très mince et surtout minéral et non structuré.

5.2. Les Sols peu évolués :

Ces sols se localisent sur des apports récents fluviatiles calcaires et de texture très variables. Ils présentent parfois une stratification granulométrique due à la sédimentation. Le calcaire dont la teneur varie (de 5 à 35%) avec l'origine du matériau alluvial, ne présente pas de formes d'individualisation si ce n'est des pseudos mycéliums en mélange parfois avec le gypse.

5.3. Les vertisols :

Les vertisols occupent une superficie peu importante et leur extension est limitée à certaines dayas et dépressions et sur marnes. La texture des sols est fine à très fine et confère aux sols des caractères vertiques (fentes de retrait et faces luisantes striées) qui sont toujours calcaires.

5.4. Les Sols calcimagnésiques :

La roche mère est du grès ou une roche calcaire dure que l'on observe à des profondeurs variables (10-60 cm). La teneur et la distribution du calcaire sont très variables, elle est inférieure à 1% dans l'horizon de surface, mais peut augmenter en contact de la roche mère dans le groupe des sols bruns calciques. On rencontre essentiellement des sols à encroûtement gypseux qui peut apparaître soit au-dessus, soit au-dessous de la croûte calcaire. Ils s'observent généralement sur les glacis anciens et polygéniques.

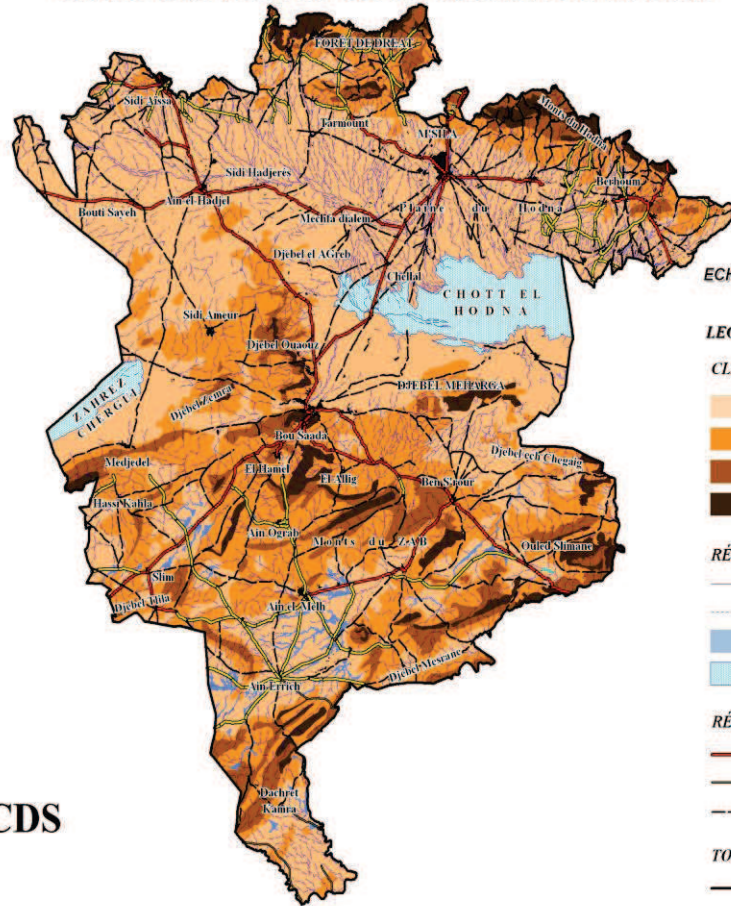
5.5. Les Sols isohumiques :

La position topographique de ces sols est très variables : glacis polygéniques encroûtés du quaternaire ancien et moyen, glacis récents. Le profil calcaire est très variable : diffuse, pseudo mycélium, amas, nodules dans la partie moyenne du profil. Dans ces sols, on peut observer localement un encroûtement gypseux et une salinisation en profondeur due à une nappe. Ils occupent de grandes superficies, sur un matériau Sablo-éolien ou plus argileux comme dans les dayas.

5.6. Les Sols hydromorphes :

Ces sols occupent une superficie très limitée, et ont été observés en bordures des chotts, dans les dépressions inter dunaires et alluviales, et dans certaines dayas. On observe

CARTE DES PENTES DE LA WILAYA DE M'SILA



ECHELLE REDUITE : 1/750.000ème

LEGENDE

CLASSES DES PENTES

- CLASSE 01: 0 - 3%
- CLASSE 02: 3 - 12%
- CLASSE 03: 12 - 25%
- CLASSE 04: > à 25%

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

- Oued permanent
- Oued intermittent
- Da'fa
- Chott

RÉSEAU ROUTIER

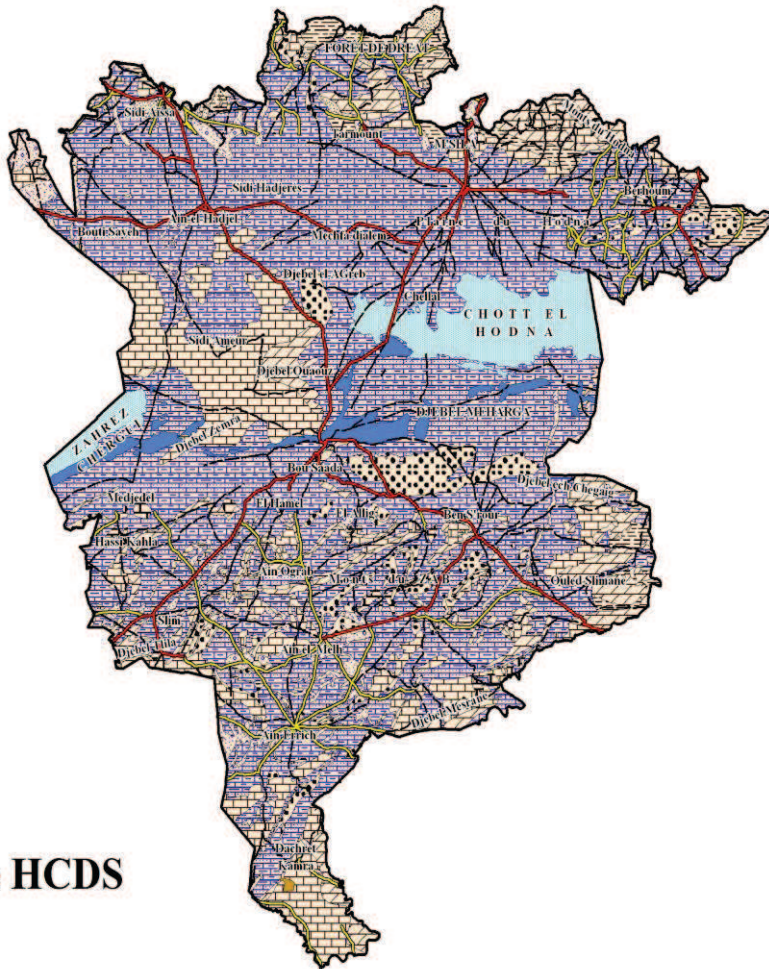
- Route
- Chemin
- Piste

TOPOGRAPHIE

- Limite de wilaya

Source HCDS

CARTE LITHOOGIQUE DE LA WILAYA DE M'SILA



N
 ECHELLE REDUITE : 1/750.000ème

LEGENDE

CLASSES DES PENTES

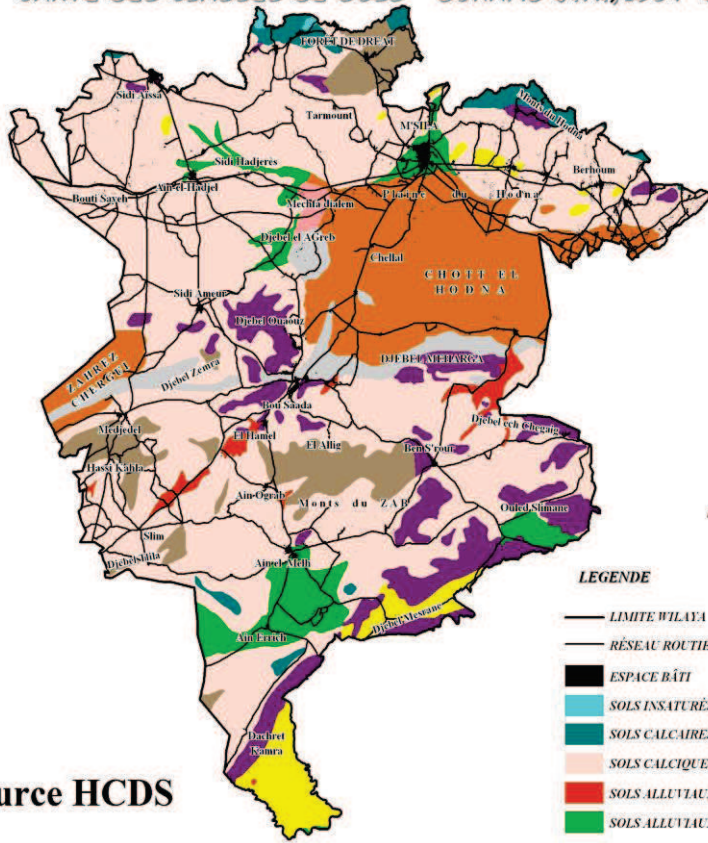
- ALLUVIONS ET SABLE
- ALLUVIONS, SABLE ET CROÛTE CALCAIRE
- ARGILES
- CALCAIRE FRIABLE
- CALCAIRES ET DOLOMIE DÛRES
- CONGLOMÉRAT, ALLUVIONS ET SABLES
- CONGLOMÉRATS
- CROÛTE CALCAIRE
- GRÈS
- MARNE ET CALCAIRE
- MARNES
- SEBKHA

DONNÉES GÉNÉRALES

- Chott
- Route
- Chemin
- Piste
- Limite de wilaya

Source HCDS

CARTE DES CLASSES DE SOLS "DURAND J.H., 1954" DE LA WILAYA DE M'SILA



ECHELLE REDUITE : 1/750.000ème

LEGENDE

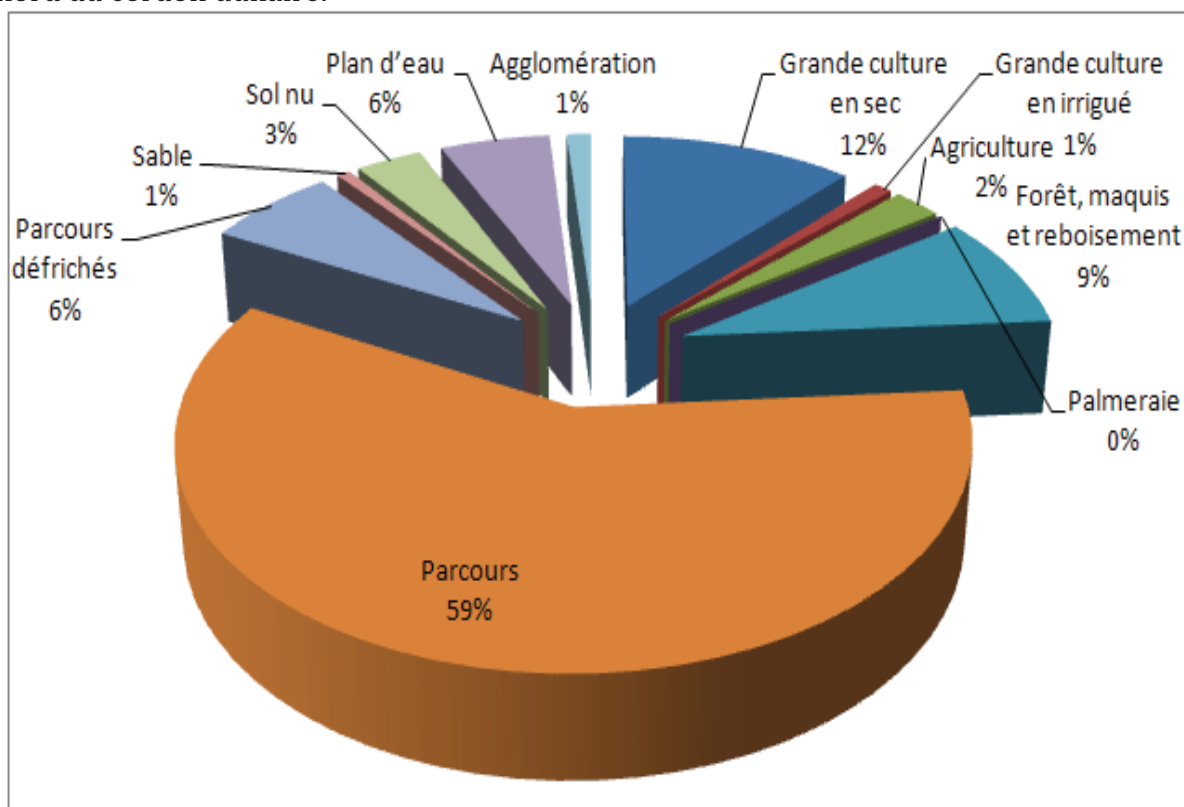
- LIMITE WILAYA
- RÉSEAU ROUTIER
- ESPACE BÂTI
- SOLS INSATURÉS
- SOLS CALCAIRES
- SOLS CALCIQUES
- SOLS ALLUVIAUX
- SOLS ALLUVIAUX BASIQUES
- SOLS CALCAIRES HUMIFÈRES
- SOLONTCHAK
- ROCHE MÈRE
- SOLS À ENCROÛTEMENT
- SOLS ÉOLIENS D'ACCUMULATION
- SOLS ÉOLIENS D'ABLATION

Source HCDS

très souvent un horizon d'accumulation de gypse et parfois un encroûtement calcaire au niveau de la zone de battement des nappes superficielles.

5.7. Les Sols halomorphes :

On les trouve essentiellement en bordure du Chott Hodna de part et d'autre. Ils se forment dans les alluvions à texture généralement grossière (parfois moyenne) souvent recouverts par des dépôts sableux éoliens. La nappe phréatique peu profonde (1 à 3m) est responsable de la salure très élevée soit directement dès la surface soit à faible profondeur. Aussi ces sols se localisent dans les zones d'épandage (anciennes et actuelles) des principaux Oueds sur des alluvions calcaires à texture fine ou moyenne au nord du cordon dunaire.



Occupation du sol dans la zone des parcours steppique

Les zones de parcours occupent une superficie de 1 050 411,40 ha soit 59% de la superficie totale de la wilaya. Par rapport aux statistiques de la DSA (année 2014), qui donnent une superficie des parcours de l'ordre de 1 029 564 ha, l'écart est de 1 435,30 ha soit 0,08 %.

B. La Végétation :

Les groupements végétaux des parcours :

La superficie des parcours steppiques, toutes formations confondues, est évaluée à 1 050 349,20 ha soit 81,20 % de la superficie totale de la wilaya. La végétation de ces parcours est assez hétérogène et ce en fonction des conditions écologiques d'une part et des formes de son exploitation d'autres part. Elle est constituée par plusieurs groupements végétaux qui se présentent comme suit :

1. Le groupement à *Stipa tenacissima* (Alfa) :

Il couvre une superficie de 424 500 ha, soit 41,9 % de la surface des parcours. L'Alfa est une espèce qui représente une forte amplitude écologique du fait de sa présence dans les bioclimats semi-arides à hiver frais à froids et dans l'aride supérieure à hiver froid.

Au niveau de la wilaya de M'Sila, les steppes à alfa (*Stipa tenacissima*) se rencontrent à différentes altitudes qui oscillent entre 400 et 1 600 m dont la pluviométrie est comprise entre les isohyètes 100 et 300 mm et ce sur divers substratum géologique et unités géomorphologiques.

❖ Localisation

Le groupement à alfa occupe essentiellement les reliefs et les glacis de raccordement et les milieux collinaires. Il est dominant au niveau des monts de Hammam Dalâa et Mâadid au nord et dans les monts de la région de Bou-Sâada – El Hamel ainsi que sur les reliefs de la zone d'Ain El Melh – Ain Fares au sud.

Sur les glacis, il est dominant dans les zones de Zarzour, Ben Zouh, Sidi Hadjres, Tamssa, Sidi Ameer, Bir Fadha et Ain Rich. Il occupe aussi les milieux collinaires de la région d'El Hamel et de Houammed.

Caractérisation floristique :

Le groupement à alfa présente un taux de recouvrement végétal moyen de 52,2% avec une forte participation des espèces vivaces. Au plan floristique, le groupement à alfa se caractérise par une richesse floristique la plus importante avec 32 espèces de contribution relativement identique entre les pérennes et les annuelles. Ceci se traduit par une bonne diversité floristique avec une équitable élevée qui peut atteindre dans certaine situation 0.88, ce qui signifié une occupation du sol efficace ou les espèces présentent plus au moins la même taille.

Les espèces suivantes forment l'essentiel du cortège floristique de ce groupement :

- *Centaurea incana* ;
- *Scabiosa stellata* ;
- *Launaea canthoclada*
- *Atractylis cancellata* ;
- *Brachypodium distachym* ;
- *Erysinum bocconeii* ;
- *Stipa parviflora* ;
- *Schismus barbatus* ;
- *Cutandia dichotoma* ;
- *Plantago albicans* ;
- *Launaea nudicaulis* ;
- *Hyppocrepsis scabra* ;
- *Evax argentea* ;
- *Buffonia tenuifolia* ;
- *Helianthemum apertum* ;
- *Euphorbia calyprata*
- *Ononis serrata*
- *Helianthemum lipii* ;
- *Herniaria hirsuta* ;
- *Dactylis glomerata* ;
- *Helianthemum virgatum* ;
- *Salvia verbinaca* ;

Les travaux de cartographies menés ont permis d'identifier plusieurs faciès qui s'intègrent dans ce groupement. Ces faciès induits par les facteurs de dégradation et les conditions écologiques du milieu. Ils sont caractérisés par la deuxième espèce dominante. La carte d'occupation distingue les principaux faciès suivants :

- Faciès à *Stipa tenacissima* pur
- Faciès à *Stipa tenacissima* et *Artemisia herba-alba*
- Faciès à *Stipa tenacissima* et *Lygeum spartum*
- Faciès à *Stipa tenacissima* et *Hammada scoparia*

2. Le groupement à Armoise ou Chih (*Artemisia herba alba*) :

Ce groupement couvre 96 790 ha soit 9,37 % de la superficie totale des parcours. L'Armoise est présente dans les étages arides supérieur et moyen à hiver frais et froid, recevant de 100 à 250 mm de pluies. Elle se développe sur les sols meubles à texture limono- sablonneuse. Les formations à armoise blanche (*Artemisia herba alba*) occupent les dépressions et les bas glacis encroûtés avec une pellicule de glaçage en surface. Ce groupement enregistre une forte réduction, sa disparition laisse place à des espèces peut palatables telles que *Noaea mucronata*, *Anabasis oropetiorum* et *Peganum harmala*.

❖ Localisation

Les faciès à armoise sont représentatifs au niveau de la zone de Slim-Bir Fadha ainsi que dans la vallée de Ain El Melh, Oued Chair, Ben Srour et la région de Sidi Aissa -Ain Hadjel.

❖ Caractérisation floristique

Le groupement à armoise présente un taux de recouvrement végétal moyen de 35,8 % avec une contribution des vivaces de l'ordre de 82%. Au plan floristique, le groupement se caractérise par une richesse floristique moyenne de 15 espèces où les pérennes contribuent à 60%. Généralement, nous retrouvons dans les formations à armoise blanche et de façon relativement constante les espèces suivantes :

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| - <i>Poa bulbosa</i> ; | - <i>Plantago albicans</i> ; |
| - <i>Stipa parviflora</i> ; | - <i>Noaea mucronata</i> ; |
| - <i>Atractylis serratuloïdes</i> ; | - <i>Helianthemum virgatum</i> ; |
| - <i>Helianthemum hirtum</i> ; | - <i>Herniaria fontanesii</i> |

Le groupement à armoise blanche est composé par plusieurs faciès cartographiés les plus représentatifs sont :

- Faciès à *Artemisia herba-alba* pur
- Faciès à *Artemisia herba-alba* et *Stipa tenacissima*
- Faciès à *Artemisia herba-alba* et *Noaea mucronata*
- Faciès à *Artemisia herba-alba* et *Anabasis oropedioides*

Dans ce groupement à *Artemisia herba-alba*, la présence de *Stipa tenacissima* et parfois de *Thymus ciliatus* et *Teucrium polium* indique une dégradation de la steppe à alfa originelle. Cette situation se rencontre en aval de ces mêmes formations sur les glacis de piémonts. L'installation de *Peganum harmala*, *Eruca vesicaria*, *Enarthrocarpus clavatus*, *Lolium rigidum*, *Hordeum murinum* est favorisée par les labours et les mises en culture.

3. Le groupement à halophytes :

Le groupement des halophytes compte 101 800 ha soit 9,85 % de la superficie des parcours. Il est représenté par plusieurs espèces qui supportent la salinité notamment l'*Atriplex halimus* (Guettaf), *Sueda* et les *Salsola*. Les halophytes se développent sur des sols profonds (supérieurs à un mètre) riches en chlorure de sodium et en gypse.

❖ Localisation

Ce groupement se localise essentiellement autour du Chott el Hodna et la sebkha du Zahrez Chergui. Il est dominant notamment dans les communes de Ain El Khedra, Chellal, Ouled Madhi, Khattouti Ced El Djir, M'Cif et Mâarif. Il est omniprésent dans les communes d'Ain El Hadjel, Ouled Mansour, Sidi Hadjres.

❖ Caractérisation floristique

Le groupement présente un recouvrement végétal moyen des plus importants par rapport aux différents groupements identifiés (RGV 52,8 %) avec une forte contribution des vivaces 83%. Au plan floristique, le groupement se caractérise par une richesse floristique moyenne faible avec un maximum de 14 espèces avec la dominance des pérennes. Les indices de diversité montrent une diversité de Shannon $0,95 \pm 0,20$ Bit/individu. Cependant la valeur de l'équitabilité est relativement élevée $0,60 \pm 0,3$, ceci s'explique par la taille identique des espèces.

Les espèces de ce groupement sont halophiles et parmi lesquelles nous citons :

- *Atriplex halimus*,
- *Atriplex glauca*,
- *Salsola vermiculata*,
- *Limoniastrum guyonianum*,
- *Halocnemum strobilaceum*,
- *Arthrocnemum indicum*.

Les faciès les plus réponsus de ce groupement sont :

- Faciès à *Atriplex halimus*
- Faciès à *Salsola vermiculata*
- Faciès à *Hallocnemum strobilaceum*
- Faciès à *Limoniastrum guyonianum*

4. Le groupement à psammophytes :

Ce groupement couvre 152.600 ha, soit 14,7 % de la surface totale des parcours. Ces formations qui sont plus fréquentes en zones arides et présahariennes sont généralement des steppes graminéennes à *Aristida pungens* et *Thymellaea microphylla* ou encore des steppes arbustives à *Retama raetam*. Elles sont liées à la texture sableuse du sol (en particulier les horizons de surface) et aux apports éoliens.

❖ Localisation

Ce groupement se localise essentiellement dans le couloir d'ensablement qui prend naissance dans la sebkha de Sidi Ameer –Medjedel traversant les communes de Tamssa, Bou-Sâada, El Houamed, Khoubana et M'Cif. Par ailleurs, il se localise en bordures sud-est du Chott El Hodna au niveau des communes de Mâarif et Khoubana.

❖ Caractérisation floristique

Le groupement présente un recouvrement végétal moyen de l'ordre de 46,60 % avec une contribution de 73,40 % des vivaces. Au plan floristique, le groupement se caractérise par des indices de diversité relativement faibles, richesse floristique moyenne 15 avec un maximum de 20 espèces à dominance des pérennes. Les indices de diversité montrent une diversité de Shannon de $1,28 \pm 0,25$ et une valeur de l'indice d'équitabilité faible $0,48 \pm 0,06$.

Le cortège floristique du groupement est constitué par les espèces suivantes :

- *Salsola vermiculata*
- *Astragalus sinaicus* ;
- *Medicago laciniata* ;
- *Thymellaea microphylla* ;
- *Atractylis flava* ;
- *Atractylis serratuloïdes*
- *Astragalus armatus* ;
- *Astragalus cruciatus*.
- *Schismus barbatus* ;
- *Cutandia dichotoma* ;
- *koelpinia linearis* ;
- *Filago spathulata* ;
- *Launaea resedifolia* ;
- *Picris coronopifolia* ;
- *Argyrolobium uniflorum* ;
- *Plantago albicans*

Les faciès les plus caractéristiques des milieux sablonneux sont :

- Faciès à *Aristida pungens*,
- Faciès à *Aristida pungens* et *Thymelia microphylla*,
- Faciès à *Retama retam*,
- Faciès à *Hammada schmittiana*.

5. Le groupement à Remt (*Arthrophytum scoparium*) :

Il occupe une superficie de 35.180 ha soit 3,41 % des parcours forme des steppes buissonneuses chamaephytiques essentiellement dans les milieux xériques avec des précipitations inférieures à 200 mm/an dans les régions à variante chaude et fraîche. Les sols sont généralement pauvres bruns calcaires à dalles ou sierozems encroutés

avec forte présence d'éléments grossiers à la surface du sol.

Ces caractéristiques font de ces steppes des parcours à très faible intérêt pastoral.

❖ Localisation

Ce groupement à une localisation restreinte dans la région de Bou-Sâada au niveau des communes Ouled Sidi Brahim et Ouled Slimane.

❖ Caractérisation floristiques

Le groupement présente un recouvrement végétal moyen de l'ordre de 26,0 % avec une contribution de 75,7 % des vivaces. Au plan floristique, le groupement se caractérise par des indices de diversité relativement faible, richesse floristique moyenne 14 avec un maximum de 20 espèces. Les indices de diversité faible, l'indice de Shannon de $0,84 \pm 0,27$ et une valeur de l'indice d'équitabilité faible $0,33 \pm 0,10$:

- Faciès à *Hammada scoparia pur*
- Faciès à *Hammada scoparia et Artemisia herba-alba*
- Faciès à *Hammada scoparia et Anabasis oropediorum*.

C. Les activités d'élevage et culture dans la wilaya de M 'Sila :

1- Principales cultures.

Superficies cultivées et rendements :

Du fait que les conditions du milieu sont difficiles (climat aride à semi-aride, sols pauvres et dégradés), la superficie totale des terres agricoles dans la wilaya de M'sila est limitée. La mise en culture de ces terres et les rendements obtenus dépendent fortement de l'irrigation. Sur une superficie totale de 1 624 861 ha, la surface agricole utile (SAU) n'occupe que 277 211 ha, soit 17,06%. Les surfaces irriguées occupent seulement 37 650 ha, soit 13,6 % de la SAU.

Surfaces	SAT (ha)	SAU totale (ha)		SAU Irriguée (ha)	
		Ha	ha (% SAT)	ha	ha (%SAU)
Surfaces	1 624 861	277 211	17,06	37 650	13,6

Tableau 01 : L'agriculture dans la wilaya de M'Sila (Source DSA 2014)

Il existe un seul grand périmètre irrigué, celui du Barrage Ksob, localisé au Nord de la Wilaya. La superficie irriguée, de l'ordre de 2 190 ha, est répartie sur les 2 communes de M'Sila et de Métarfa. L'équipement collectif est dans un état relativement bon sur 20 ha et dans un état de dégradation avancé sur le reste, qui est fait seulement de seuils de dérivation (ceds) et de « Séguis ». Le périmètre qui compte 1980 usagers est géré par un office(OPIM) sous tutelle de la Wilaya (étude d'inventaire PMH 2009). Mis à part ce grand périmètre, les autres terres sont irriguées à partir de retenus, puits et forages collectifs ou individuels.

Dans la wilaya de M'sila, les superficies consacrées aux céréales et aux cultures fourragères sont généralement faibles par rapport à la SAU. La céréaliculture, essentiellement fourragère, est l'activité de culture dominante. En 2014, les superficies cultivées en céréales étaient les plus importantes avec 60.000 ha, suivies de celles consacrées à l'arboriculture fruitière avec 19.790 ha et de celles dédiées aux cultures maraîchères avec 10.140 ha.

Cultures	Céréales		arbres fruitiers		Maraîchage	
	Ha	% SAU	Ha	% SAU	Ha	% SAU
Superficies	60 000	21,6	19 790	7,1	10 140	3,6

Tableau 02 :La part de la SAU / principales cultures dans la wilaya de M'Sila (MADR, 2014)

L'orge est la première espèce cultivée avec 43.000 ha. Le blé dur occupe la deuxième place avec 13.340 ha et le blé tendre occupe la troisième place avec 2.350 ha. Les

uperficiés cultivées en d'autres céréales sont très faibles : l'avoine, quatrième céréale cultivée, occupe seulement 880 ha.

Les rendements Obtenus sont faibles pour toutes les céréales et varient de 7 à 15 qx/ha.

2- L'élevage pratiqué (effectifs) :

Avec 1 020 000 femelles reproductrices, les élevages ovins dominent dans la wilaya de M'sila. Par rapport aux effectifs des autres wilayas steppiques, l'élevage caprin est peu pratiqué.

Animaux	Ovins		Caprins		Bovins		Camelins	
	Brebis	Total	Chèvres	Total	Vaches	Total	Chamelles	Total
W. M'sila	1 020 000	1 630 000	92 000	145 000	21 700	32 700	1 220	1620

Tableau 03 : Effectifs des femelles reproductrices et élevages de la zone de M'Sila.

2.1- les principales races ovines :

Rencontrées dans la zone d'étude sont : la race *Ouled Djellal*, la race *Rumbi*, la race *Taâdmit*, et la race *Hamra*. Cependant, la race qui domine est celle issue du croisement de ces dernières, dont le phénotype est assez proche de la race *Ouled Djellal*.

Les caractéristiques principales de ces races sont les suivantes (Bencherif S) :

2.1.1- La race *Ouled Djellal* :

Se distingue par une taille haute, un poids moyen égal à 80 kg chez le mâle et à 60 kg chez la femelle, une tête assez fine un peu longue sans cornes, des oreilles longues et pendantes, des cous et membres longs, une peau et une laine blanche peu jarreuse et fine descendant jusqu'aux jarrets et aux genoux.

2.1.2- La race *Rumbi* :

Se caractérise par une grande taille et un corps massif, dont les poids moyens chez le mâle et chez la femelle sont assez proches de la race *Ouled Djellal*. Elle possède des pattes robustes terminées par des sabots gris foncé et très durs et une laine blanche couvrant tout le corps. Chez les mâles, les cornes sont spiralées et massives.

2.1.3- La race *Taâdmit* :

Moins présente dans la zone que la *Ouled Djellal* et la *Rumbi*, elle est issue du croisement par les zootechniciens français du bélier Mérinos d'Arles et de la brebis *Ouled Djellal*. Cette race de petite taille (75 kg de poids moyen chez le mâle et 50 kg chez la femelle) a été sélectionnée pour la laine à la station de la recherche agronomique de Taâdmit. Les béliers sont souvent dépourvus de cornes.

1.1. La race *Hamra* :

Ce qui signifie race rouge, est de petite taille (70 kg de poids moyen chez le mâle et 40 kg chez la femelle). Très peu présente dans la zone d'étude, elle est adaptée aux terrains plats, exigeante. Cette race, peu adaptée aux pâturages maigres, est en régression au niveau national.

Animaux	Ovins		Caprins		Bovins		Camelins		Équins	
	Total 1975	Total actuel	Total 1975	Total Actuel	Total 1975	Total Actuel	Total 1975	Total actuel	Total 1975	Total actuel
W. M'sila	650 000	1 630 000	150 000	145 000	26 000	32 700	5 000	1 620	15 000	820

Tableau 04 : Evolution des effectifs totaux des principaux élevages de 1966 à aujourd'hui dans la wilaya de M'sila. (Source : DSA 2014, FAO 1975)

La majorité des exploitations agricoles de la wilaya de M'Sila sont des exploitations agricoles privées (EAI ou exploitation privée avec ou sans titre foncier), soit 99,99% du nombre total. Il n'y a que 17 EAC, exploitations agricoles collectives sur les 35.017 que compte la wilaya.

- ❖ Caractéristique particulière du produit

La *Ouled-Djellal* est exploitée pour la production de viande.

❖ Adaptation à un environnement particulier

C'est un véritable mouton de la steppe et le plus adapté au nomadisme, avec une aptitude avérée aux régions arides.

❖ Autres aptitudes particulières

Les animaux, se caractérisent par une aptitude aux longues marches. Ils craignent cependant les grands froids.

MATRIELS ET METHODE

1-Les Matériels :

1.1-Matériels de cartographie :

- Boussole, Clysimètre, Théodolite, GPS, Micro-ordinateur (PC), Logiciels (Cartographie) : Arc gis et Mapp info.

1.2-Matériels de plantation :

- Cordon, Ruban (décamètre), Pioches, Pelles, Houes, Caisses, Arrosoirs
- Tracteur avec accessoires (remorque, citerne, herse, ... etc.).



Carte N° 13 : Localisation de la Zone d'étude.

Source (HSDC)

2-Objectifs :

La présente étude, ayant pour thème « L'aménagement des parcours steppiques dans l'appui au développement durable dans la zone de M'Sila », s'est fixée comme principaux objectifs :

- L'analyse des causes de dégradation des parcours steppiques et les possibilités de leur résilience et leur gestion rationnelle,
- La caractérisation des systèmes d'élevage existants dans la zone d'étude, surtout en ce qui concerne les pratiques de conduite, d'alimentation et de pâturage. Cela afin de capitaliser le savoir-faire des éleveurs, spécialement en ce qui concerne les parcours.

3- Cadre d'étude :

Le choix de la zone d'étude a porté sur la wilaya de M'Sila (carte N° 04) et a été dicté par les critères suivants :

- Une superficie de parcours estimée à plus d'un million d'hectares,
- La zone de M'Sila est à vocation pastorale ancestrale par excellence où l'activité d'élevage fait vivre la majeure partie de la population locale,

- L'importance de l'effectif ovin estimé à 1,6 million de têtes (3^{ème} rang au niveau national concernant l'effectif ovin),
- La wilaya de M'Sila est exposée au spectre de désertification d'une manière continue, vu qu'elle est considérée comme une zone de transition entre la steppe et le territoire saharien.
- Les parcours de la wilaya de M'Sila sont en perpétuelle dégradation suite à différents facteurs (73% des parcours sont dégradés, Source HCDS, 2010)).

4- Méthodologie empruntée :

En l'absence de statistiques précises et fiables relatives aux systèmes d'élevage dans la région d'étude, la méthodologie empruntée ne peut être que par voie d'entretiens auprès des éleveurs représentant les différents systèmes d'élevage existants. La méthode adoptée inspire l'approche descriptive dont l'objectif serait d'établir un état des lieux. Autrement dit c'est en établissant un diagnostic de situation que nous pourrions avoir une image globale quant au savoir-faire des éleveurs.

Les entretiens doivent fournir des informations ayant trait aux différents systèmes d'élevage pratiqués dans la région. Mais, avant de les entamer, nous avons procédé à un pré-entretien. Il est d'autant plus justifié que l'on connaît moins bien le milieu.

Le guide d'entretien préalablement établi a été progressivement adapté à la situation socio-organisationnelle rencontrée.

Une seconde trame d'entretien est établie afin d'approcher les structures technico-administratives et de développement telle que la DSA, l'ONM et l'HCDS pour la collecte de données et la constitution de fonds documentaire sur la steppe algérienne et des statistiques.

4.1- Le pré-entretien :

Cette phase consiste à tester et ajuster le guide d'entretien élaboré en recueillant avec le plus de soin possible des informations crédibles tout en adaptant le lexique pastoral (termes locaux, annexe 1).

4.2- Choix des Communes et échantillonnage :

Notre échantillon a porté sur les communes de : Sidi Aïssa, Sidi Ameer, Aïn El Hadjel, Sidi Hadjeras, Ouled Mansour, Métafara, Ouled Addi Gueballa, Magra et Sidi M'Hamed. En effet, l'échantillon enquêté est situé en majeure partie sur le transect Ouest-Est (bas piémont des monts du Hodna) de la wilaya (carte N°14).

Ce choix inégal est justifié par la concentration d'agro-éleveurs mixtes dans cette partie de la wilaya.



Carte N°14 : localisation des communes concernées par les entretiens des éleveurs

Les entretiens ont été entrepris auprès de 10 éleveurs représentant les différents Systèmes d'élevage et ce afin de saisir la diversité en matière de conduite et de pratiques d'élevage.

Commune	Nombre d'éleveurs approchés	%
Ouled Mansour	2	20 %
Métarfa	1	10 %
Sidi Hadjeras	1	10 %
Sidi M'Hamed	1	10 %
Magra	1	10 %
Sidi Aïssa	1	10 %
Aïn El Hadjel	1	10 %
Sidi Ameur	1	10 %
Ouled Addi Gueballa	1	10 %

Tableau 05 : Récapitulatif de l'échantillonnage

4.3- Les entretiens :

L'objet de l'entretien est de recueillir de la façon la plus exhaustive que possible les renseignements, permettant la caractérisation des systèmes d'élevage et de comprendre leur fonctionnement actuel, ainsi que les relations entretenues entre l'éleveur ou l'agro-éleveur et le milieu environnant. Tout cela pour voir l'aptitude de l'enquêté et de son système à s'intégrer dans un schéma d'aménagement global du milieu steppique. La méthode d'enquête utilisée est celle dite semi-directive. Au cours de la discussion avec les éleveurs, tous les aspects mentionnés dans le guide d'entretien sont abordés, tout en laissant l'entretien libre. L'éleveur peut ainsi exprimer ses préoccupations. Le guide d'entretien a été élaboré à travers plusieurs rubriques (Annexe N°2) :

- * Une première partie porte des questions sur la vie sociale de l'enquêté,
- * Une deuxième partie sur les pratiques d'élevage, notamment en termes de pratiques d'alimentation. et éventuellement les pratiques culturelles en cas d'association élevage-agriculture,
- * Une troisième partie relative à l'usage et la gestion des parcours,
- * Une dernière partie porte sur : les relations qu'entretient l'éleveur avec le monde environnant, sa connaissance du problème de dégradation des parcours steppiques, et son opinion quant aux solutions à entreprendre afin de juguler ce problème crucial.

C'est le traitement de l'ensemble de ces rubriques qui va nous permettre d'analyser les causes de dégradation des parcours steppiques.

4.4- Dépouillement :

Une fois les entretiens de terrain terminés, le dépouillement et l'établissement des résultats des entretiens menés à la fois auprès des éleveurs et des responsables des services de développement nous permettent de faire une synthèse sur les causes effectives de dégradation des parcours steppiques, et dans quelle mesure nous pouvons entreprendre une gestion rationnelle à la situation actuelle.

4.5- La démarche :

La démarche d'étude retenue comporte les cinq (05) étapes suivantes :

- ❖ Une synthèse bibliographique sur les caractéristiques et les potentialités du milieu steppique,
- ❖ Un pré-entretien ayant pour objectif le test et l'ajustement du guide d'entretien,
- ❖ La collecte des informations à travers les entretiens effectués,
- ❖ Le dépouillement et l'analyse des données issues des entretiens,
- ❖ L'élaboration des propositions de protection et d'aménagement des parcours steppiques dans l'appui au développement durable.

ETUDE D'AMENAGEMENT DES PARCOURS STEPPIQUES DANS LA WILAYA DE M'SILA

Méthodologie de travail :

Pour les besoins de ce travail, les données chiffrées existantes, à savoir les statistiques officielles du Ministère de l'Agriculture du Développement Rural et de la Pêche ont été utilisées. Elles ont servi comme données de base pour la maîtrise des superficies des différents ensembles de l'occupation des terres. Des informations chiffrées, recueillies auprès des différentes institutions technico administratives intervenant au niveau de la zone d'étude, ont été aussi utilisées.

Les cartes ayant été utilisées comme support à ce travail sont :

- La carte d'occupation des sols. Echelle 1/ 128 000
- La carte des pentes. Echelle 1/750 000
- La carte hydrographique. Echelle 1/750 000
- La carte pédologique. Echelle 1/750 000
- La carte lithologique. Echelle 1/750 000

L'exploitation des résultats de cette approche nous a permis, dans une première étape :

- D'avoir une estimation chiffrée de la consistance des grandes associations phytosociologiques,
- De localiser au mieux les aires de distribution des terres de parcours,
- De dégager les aptitudes des différents parcours aux traitements destinés à leur régénération et à leur protection contre les facteurs érosifs,
- De mettre en évidence les capacités productives des parcours,
- De maîtriser et de mobiliser les eaux de ruissellement en vue de leur utilisation.

Introduction :

Sous l'effet d'une pression anthropique intense et des changements dans les modes d'utilisation des ressources naturelles de la wilaya de M'Sila de même que les probables transformations géomorphologiques qu'a connue la région particulièrement à cause d'une utilisation irrationnelle des ressources végétales par l'homme et son animal et à l'action des éléments naturels ont abouti à la destruction, par endroits, presque totale de la couverture végétale des parcours.

A- Etude d'aménagement des parcours steppiques dans l'appui au développement durable :

1-Techniques d'aménagement des parcours et de récupération des eaux de ruissellement :

Une analyse des principaux éléments constituant l'occupation des terres de la zone d'étude n'a fait que confirmer sa vocation primaire qui n'est autre que le pastoralisme avec l'élevage ovin mené en extensif comme élevage dominant. En outre il est à noter que cette vocation est confirmée par les apports en aliments du cheptel que constitue la production céréalière sous toutes ses formes. Par ailleurs, la composante floristique des parcours est essentiellement constituée d'espèces végétales naturelles autochtones.

Occupation du sol	Surface (Ha)
Grandes cultures en sec	207 600
Grandes cultures en irrigué	16 900
Agriculture	43 140
Forêts-Maquis et Reboisements	155 700
Palmeraie	290,80

Parcours	1 050 349,20
Parcours défrichés	114 900
Sables	11 940
Sols nus	58 990
Plan d'eau	98 180
Agglomérations	22 000
TOTAL	1 792 000

Tableau 06 : Répartition des superficies par type d'occupation des terres.

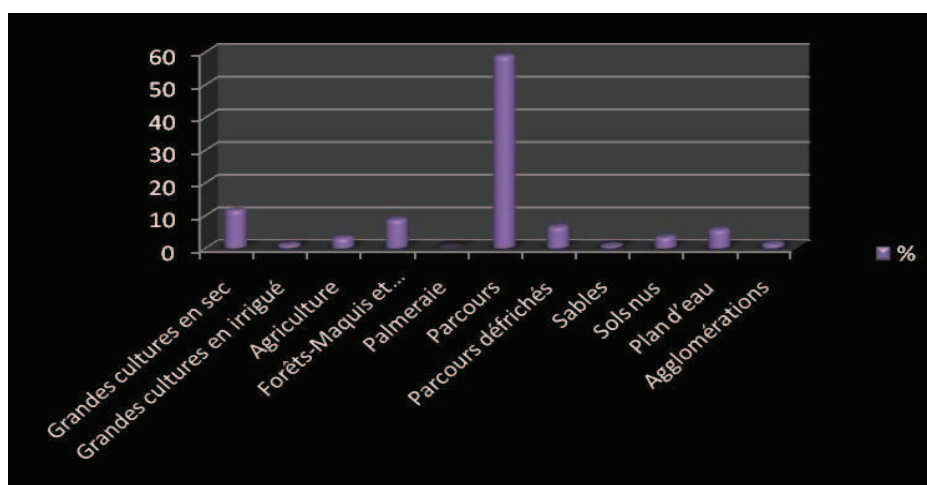
Espèces animaux	Effectifs	U : têtes
Bovins		32 700
Ovins		1 630 000
Caprins		145 000
Camelins		1 620
Equins		820

Tableau 07 : Répartition du cheptel de la w. de M'sila par espèce : Campagne 2014
(Source : D.S.A).

Durant les enquêtes de terrain il a été aussi aisé de constater que les techniques et les systèmes de gestion des ressources naturelles pratiqués par les éleveurs et surtout par les agro - pasteurs ne sont pas toujours adaptés aux conditions du milieu, ce qui a eu pour effet de favoriser les diverses formes d'érosion dans un milieu très fragile caractérisant les parcours de la wilaya de M'sila

Cependant, il est à noter que ce même examen des composantes du milieu physique de la zone, particulièrement la part que constituent les parcours dans l'occupation des terres, dénotent des prédispositions à un ou plusieurs types d'aménagements de même qu'une aptitude et un potentiel pour produire une alimentation fourragère que ce soit sous les formes arborée et/ou herbacée tout en ayant comme objectifs :

- Une réduction des effets destructeurs générés par les effets du climat avec le niveau très faible des précipitations enregistrées au niveau de la zone d'étude,
- la réduction des effets dévastateurs de l'érosion hydrique et éolienne,
- la mobilisation des eaux de ruissellement,
- la création des conditions plus favorables à la régénération des espèces palatables,
- la création de conditions propices à un développement d'une production animale génératrice de revenus conséquente pour les populations locales.



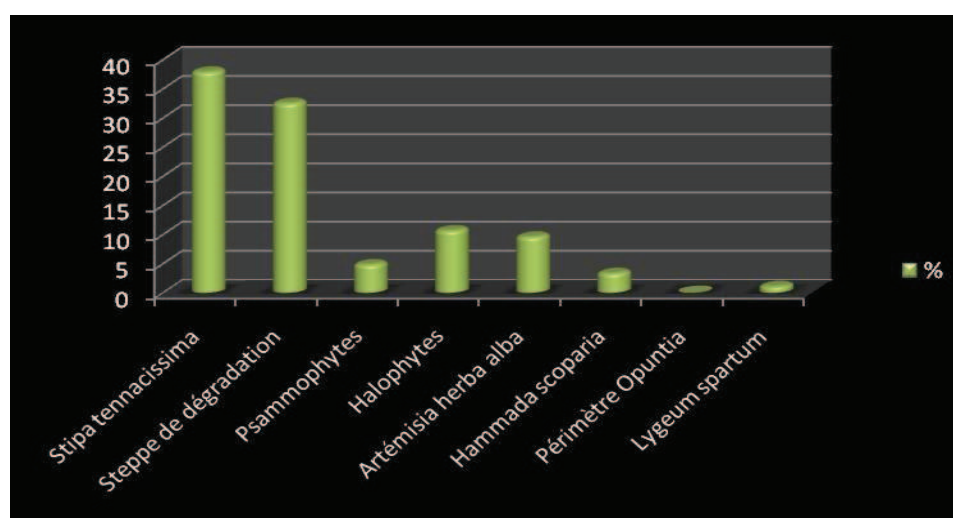
Synoptique de la répartition en pourcentage des terres de la wilaya de M'sila

Par ailleurs et ormis quelques tentatives entreprises par les institutions de l'Etat, particulièrement le Haut Commissariat au Développement de la Steppe de Djelfa et la

Conservation des Forêts de M'sila, telle la plantation d'arbustes fourragers et d'opuntia, la réalisation d'ouvrages destinés aussi bien à l'abreuvement du cheptel qu'à l'irrigation par submersion des cultures céréalières et/ou fourragères, il est largement admis que les systèmes traditionnels d'exploitation et de gestion des ressources naturelles, quand ces derniers existent, initiés par les éleveurs eux-mêmes ne permettent plus de faire face aux besoins de plus en plus accrus, diversifiés et croissants des populations ainsi que ceux ayant trait à la satisfaction des besoins de leurs animaux. Aussi devient-il impératif et urgent de recourir à des techniques aussi bien ingénieuses et peu coûteuses que novatrices qui permettent de tirer profit des faibles ressources naturelles de la zone d'études tout en assurant une protection et une régénération de ces mêmes ressources. (HADBAOUI 2013)

Groupements	Surfaces (Hectare)
<i>Stipa tennacissima</i>	398 200
Steppe de dégradation	341 700
<i>Psammophytes</i>	50 720
<i>Halophytes</i>	112 084
<i>Artémisia herba alba</i>	100 853,8
<i>Hammada scoparia</i>	35 040
Périmètre Opuntia	391,4
<i>Lygeum spartum</i>	11 360
Total	1 050 349,20

Tableau 08 : Répartition des superficies par type de groupement végétal de la zone d'étude



Synoptique générale des principales composantes des parcours de la w. de M'sila

Aussi et tenant compte de la raréfaction de la pâture au niveau des parcours naturels, du degré de leur destruction au niveau d'une grande partie de la wilaya de M'sila, l'étude propose une série de techniques d'aménagement qui visent à réduire les effets négatifs des contraintes climatiques de sorte à créer localement des conditions plus favorables à moyen terme pour une meilleure offre fourragère destinée au cheptel.

2-Démarche adoptée pour la présentation et la mise en application des techniques préconisées :

Les techniques d'aménagement préconisées pour le traitement des parcours de M'Sila :

- Une mobilisation des eaux de pluie en vue de leur utilisation optimale,
- Une limitation de l'action érosive hydrique et éolienne,
- La création de réserves alimentaires disponibles tout au long de l'année,

- La création de milieux favorables et propices à la germination des semences. Aussi il est impératif d'opter pour des actions d'aménagement des parcours axées sur :
 - La mise en valeur en sec,
 - L'aménagement des parcours par la mise en application de techniques simples, reproductibles et à moindres coûts,
 - La mobilisation des eaux superficielles par l'installation de petits ouvrages à coûts réduits et utilisant de préférence les matériaux locaux,
 - La domestication des semences produites in situ par les espèces végétales locales,
 - L'introduction de matériel végétal adapté à la zone d'étude.

3-Techniques d'aménagement des parcours

3-1 Sillons de niveau avec plantation d'arbustes fourragers ou d'opuntia:

Planche de Référence : 01- Chronologie des travaux :

- Piquetage et traçage des sillons de niveau,
- Ouverture des sillons de niveau,
- Correction manuelle des sillons de niveau,
- Plantation d'arbustes fourragers ou d'opuntia,
- Entretien de l'ouvrage et du matériel végétal introduit.

Périodes des travaux et équipements à utiliser :

Le piquetage et le traçage des sillons de niveau sont à réaliser à partir du mois de mai suivis par l'ouverture des sillons durant la période juin- août. L'ouverture des sillons sera réalisée à l'aide d'un bull dozer ou d'une niveleuse travaillant à angle dozer. A défaut de ces deux engins, une charrue mono disque avec un disque ayant un diamètre supérieur à 80 cm pourrait être utilisée. Le sillon ouvert aura comme longueur le pourtour total d'un mamelon, d'une colline isolée ou le flanc d'un versant dont la pente serait inférieure à 10%. La technique des sillons de niveau devra être mise en application sur les aires présentant une pente de 3% à 10% recouverts de ligneux bas présentant un faible peuplement et sujettes à une érosion hydrique.

Le sens de travail sera celui des courbes de niveau. L'espacement entre les sillons est fonction de la pente. Sur les terrains dont la pente se situe entre 3 et 5% l'espace entre les sillons variera entre 15m et 20m. Plus de 5% de pente cet espace sera de 10 m.

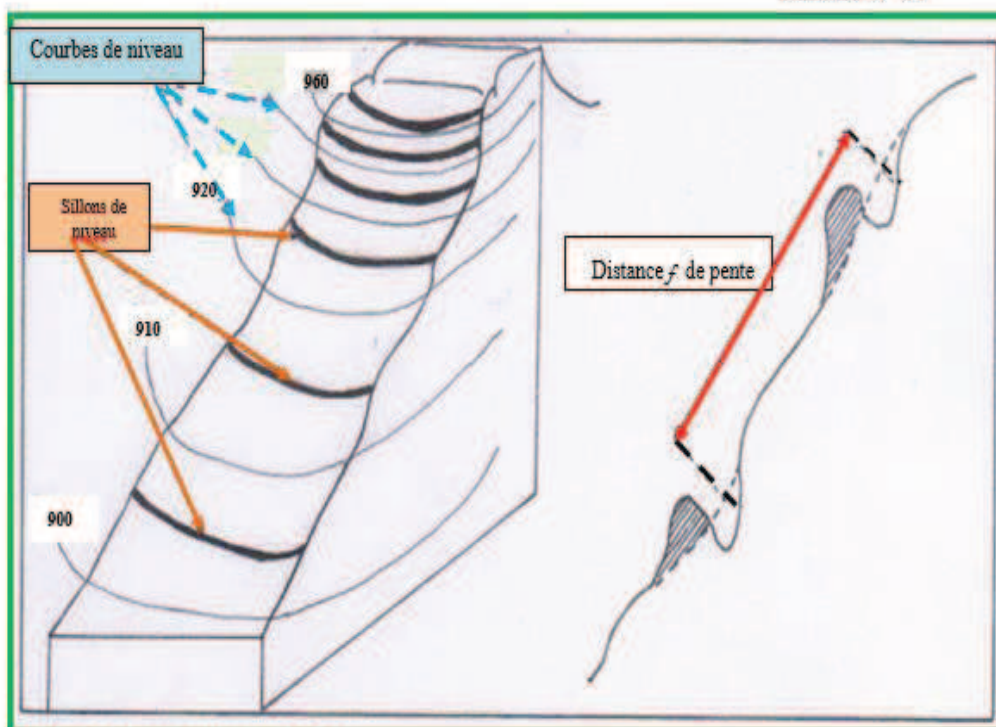
Les plantations, d'octobre à la fin du mois de mars, d'opuntia seront réalisées à des densités variant entre 1000 et 1500 raquettes à l'hectare. Par ailleurs et afin d'éviter les risques de pourrissement des palmes ou raquettes, celles-ci doivent être plantés sur la bordure aval du sillon et non dans son lit.

Pour les plantations d'arbustes fourragers, la densité moyenne sera de 700 plants/ha.

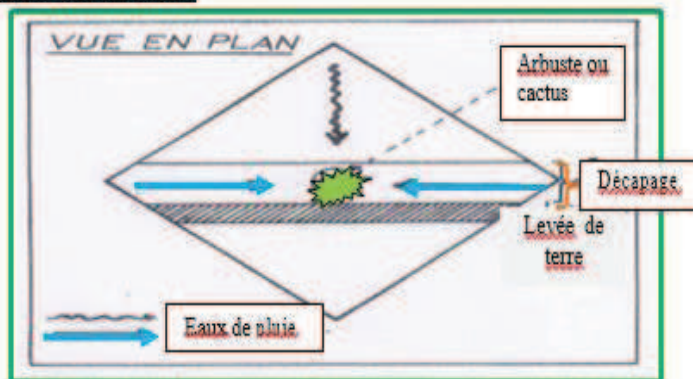


Photo 01 : Sillons de niveau tracés au bas d'une colline. Notez la reprise de la végétation naturelle (*Stipa tennacissima*) au niveau des sillons au milieu de la photo

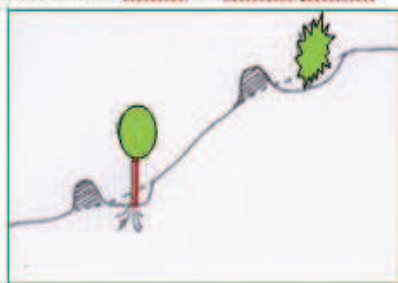
Sillons de niveau avec plantation d'arbustes fourragers ou d'opuntia
Planche N° 01



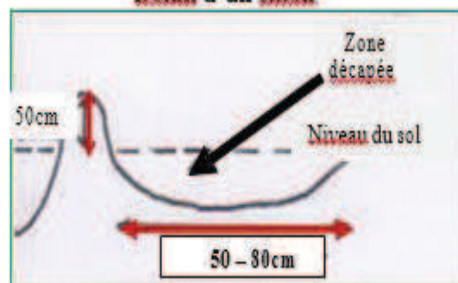
Sillon de niveau "vue en plan"



Section de sillons de niveau plantés



Détail d'un sillon



3.2- Disc-pitting:

Planche de Référence : 02

La technique du disc-Pitting est généralement utilisée sur les nappes dégradées de ligneux bas tels que des groupements d'*Artémisia herba alba*, des groupements de *lygeum spartum* etc. pouvant servir de base dans la ration alimentaire d'un cheptel vivant en partie du parcours.

Le travail consiste à un passage du disc pitter. C'est un outil trainé par un tracteur. Il s'agit d'une machine qui peut être fabriquée à partir d'une charrue à disques réformée. En général il s'agit d'une vieille charrue dont on garde uniquement deux disques. Le tiers de chacun des deux disques est cisailé. En étant trainé, grâce à la partie non cisailée des disques, l'outil ouvre des trous (pits) dans le sol. La partie cisailée du disque ne touchant pas le sol, ce dernier reste intact. Après le passage du disc pitter, deux rangés de trous placés en quinconce sont ainsi ouverts.

Le passage du disc pitter peut être exécutée à tout moment de l'année, mais étant donné que son but est de créer des trous destinés à piéger les semences aussi bien produites par les plantes *in situ* que celles produites ailleurs et ramenées soit grâce au vent soit grâce à d'autres moyens de dispersion, la période la mieux indiquée serait celle se situant vers la fin du cycle de production des semences des espèces végétales existant au niveau de l'aire traitée. La seconde fonction remplie par ces mêmes "pits" est la rétention des eaux de ruissellement après les orages.

Aussi et compte tenu de ces objectifs la période idéale pour l'exécution de ce traitement au niveau de la wilaya de M'sila serait vers le début de la saison estivale.

Caractéristiques d'un pit (trou) :

- Longueur : 50 à 60 cm
- Largeur : 20 à 25 cm
- Profondeur : 10 à 15 cm

La mise en pratique de cette technique d'aménagement du parcours ne nécessite pas un apport de semences. Les semences, soit produites durant ou juste après le traitement, soit déjà enfouies dans la couche superficielle du sol devraient être en mesure d'assurer une bonne régénération du parcours traité.

Il est à préciser que vu la grandeur, la forme et le quinconce des pits, près du tiers seulement de la zone traitée est effectivement travaillée. Le sol non travaillé soit entre les pits d'une même ligne soit entre les lignes agit comme aire de captage des eaux de ruissellement qui aboutiront dans les pits.

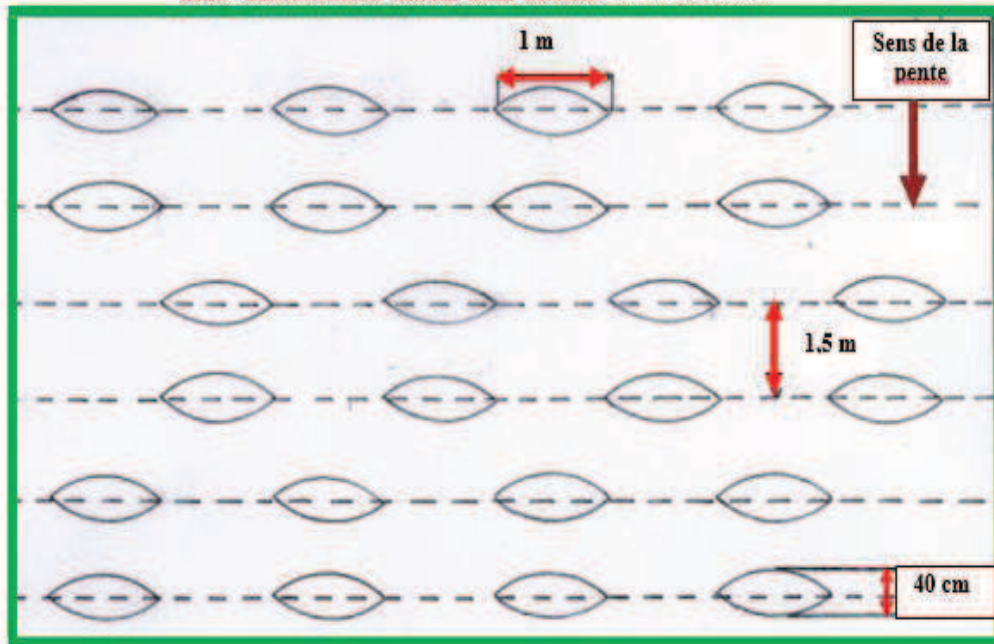


Photo 02 : Nappe d'*Artémisia herba alba* dégradée nécessitant un traitement de régénération

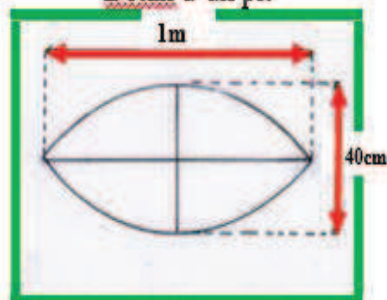
Disc-pitting

Planche N° 02

Vue d'ensemble d'une aire traitée au disc pitter



Détail d'un pit



Coupe d'une aire travaillée

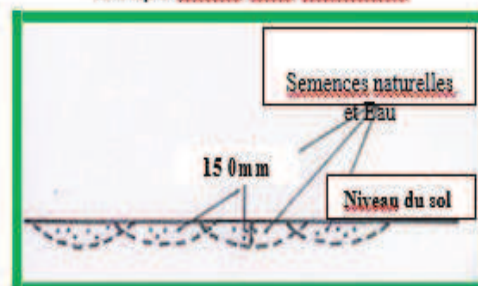




Photo 03 : Traitement d'un parcours très dégradé par la technique du Disc-Pitting

Photo du haut : Travail du sol au Disc-pitter trainé

Photos du bas : A gauche notez les traces des eaux retenues par les trous

A droite notez la reprise de la végétation naturelle au niveau des trous.

3-3 Régénération d'une nappe d'alfa dégradée :

Planche de référence : 03

La superficie totale de la nappe d'alfa de la wilaya de M'sila est estimée à 392.200 ha. Près de 80% peuvent être considérées comme étant dans un état satisfaisant. Le reste soit 20 % nécessitent un traitement. La nappe alfatière appelée à être traitée se situe à proximité des zones d'habitations et a été soumise à une pression accrue de la part des pasteurs.

Chronologie des travaux :

- Nettoyement des touffes d'alfa,
- Paillage,
- Passage très léger d'un outil à dents (crochetage du sol),
- Ouverture des réceptacles (potêts),
- Eclatement des souches,
- Repiquage des souches,

Périodes des travaux et matériels à utiliser :

Avant la période de production des semences par les touffes d'alfa qui existent encore au niveau de la zone à traiter, soit vers le début du mois de juin, les touffes d'alfa sont débarrassées manuellement (nettoyement) de toutes les parties mortes et encombrantes (feuilles mortes ou fatras et feuilles âgées).

Le paillage ou enfouissement des parties enlevées des touffes se fera simultanément à l'opération de nettoyage et s'effectue manuellement par crochetage à l'aide d'une houe ou à l'aide d'un outil à dents tractable (type cultivateur à dents). Il est à préciser que l'outil à dents doit être muni de ressorts de retour très flexibles afin d'éviter aux dents de rester accrochées soit aux touffes d'alfa soit au sol.

Après le passage de l'outil à dents, des réceptacles ou potêts seront ouverts afin de recevoir les touffes d'alfa fragmentées. Celles-ci serviront à regarnir les vides existants entre les grandes touffes. L'ouverture des réceptacles est à réaliser après enfouissement du fatras.

La fragmentation ou éclatement des souches sera réalisé dès les premières pluies d'automne. Chaque touffe d'alfa sera divisée en trois ou quatre petites touffes ou fragments. Les petites touffes d'alfa ou fragments doivent être mises en terre très rapidement dans les réceptacles préparés à cet effet.

Le passage de l'outil à dents permettra aussi de créer un milieu favorable à la germination des semences produites *in situ* aussi bien par l'alfa que d'autres plantes poussant au niveau du parcours traité.



Photo 04 : Nappe de *Stipa tennacissima* très dégradée.

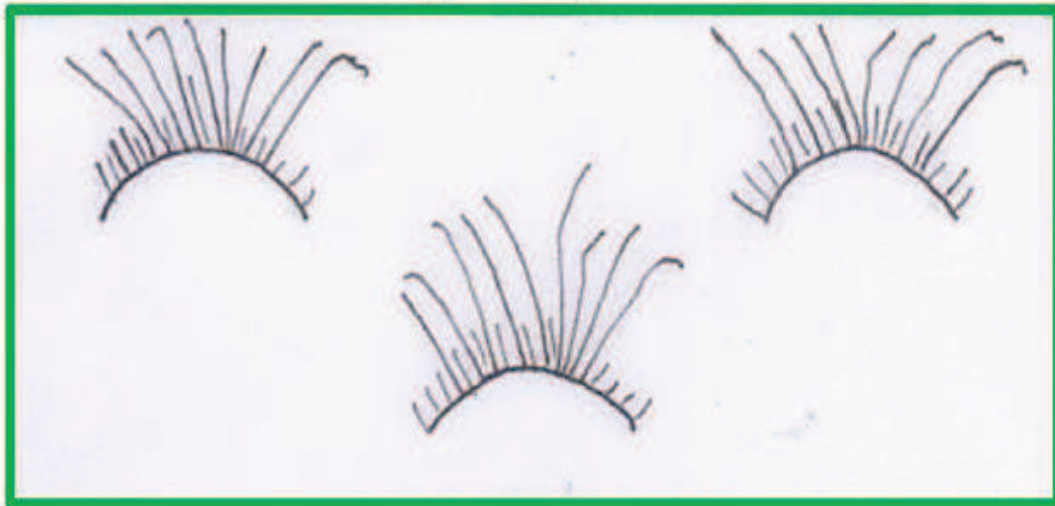


Photo 05 : Nappe bien venante de *Stipa tennacissima*

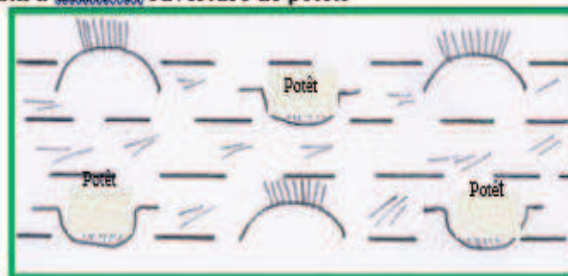
Régénération d'une nappe alfatière

Planche N° 03

Nappe alfatière dégradée



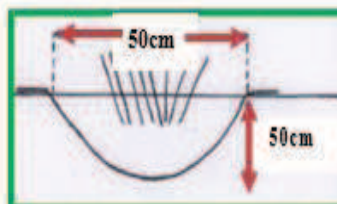
- Paillage
- Passage d'un outil à dents et ouverture de potêts



- Eclatement des souches
- Repiquage



- Detail d'un potêt repiqué



3.4- Bourrelets steppiques :

Planches de Référence : 04 et 05

Principales actions à exécuter :

- Traçage et piquetage des lignes de travail,
- Rootage initial : Opération ne pouvant être effectuée dans le cas où la couche de sol, à déplacer par poussée avec une lame (Bull dozer), dépasse les 50cm,
- Edification du bourrelet,
- Plantation des arbres et /ou arbustes fourragers,
- Entretien du bourrelet et des plantations.

Périodes des travaux et type de matériels à utiliser :

Après avoir effectué le traçage et le piquetage des lignes de travail qui doivent impérativement être dans le même sens que les courbes de niveau, la confection des bourrelets steppiques débute en général vers le mois de juin et peut s'étaler jusqu'au mois de septembre. Les travaux d'édification des bourrelets s'effectuent à l'aide d'un bulldozer ou d'une niveleuse. La plantation des arbres et / ou arbustes fourragers débute à partir de la fin du mois d'octobre pour se terminer vers la fin du mois de mars. A la plantation un apport en eau est nécessaire à raison de 10 à 20 litres par plant deux fois par mois. Cette opération d'arrosage des plants peut être répétée l'année suivante en cas d'absence de pluie.

Mise en pratique :

La confection du bourrelet steppique consiste à déplacer de gros volumes de matériaux (terre et pierres de grosseur moyenne) tout en évitant de toucher à la roche mère si celle-ci affleure ou qu'elle est située à moins de 50 cm. Elle exige l'emploi d'un matériel du type bull dozer équipé d'un roter à l'arrière et de lames décapantes à l'avant. A défaut, une niveleuse accompagnée d'un roter pourraient être utilisés.

L'outil utilisé devra être en mesure de travailler selon le cas soit en "bull dozer" c'est-à-dire par poussée frontale soit en "angle dozer" c'est-à-dire par poussée oblique.

Le défoncement ou routage, qu'il serait plus exact de désigner comme un crochetage profond peut être effectué antérieurement ou postérieurement à l'élévation du bourrelet. La profondeur de travail ne dépassant pas les 50 cm. Les raies peuvent être aussi bien parallèles que perpendiculaires au bourrelet. Pour des raisons d'ordre pratique, une disposition parallèle est plus indiquée.

Les bourrelets ainsi confectionnés peuvent être continus ou discontinus. Les ruptures du bourrelet peuvent être localisées à la traversée d'un oued, d'un talweg etc.

Outre une réserve alimentaire qui sera offerte par les arbres et arbustes fourragers qui seront plantés sur le côté amont des bourrelets, ces derniers permettent la rétention des eaux de pluie aussi bien pour les plants mis en terre que la végétation naturelle qui pousse soit entre les bourrelets soit sur les poussées de terre. Les raies qui sont entre les bourrelets favorisent aussi l'infiltration des eaux de pluie favorables à la recharge de la nappe.

Il existe deux types de bourrelets à savoir le bourrelet steppique sur sol horizontale et le bourrelet steppique sur sol oblique le choix de l'un ou l'autre étant dicté par la configuration du terrain.

Tenant compte du terrain de parcours à traiter par des bourrelets steppiques qu'il soit plat (0 - 3%) ou ayant une pente (3 - 5%), deux types de bourrelets peuvent être conçus à savoir le bourrelet steppique sur terrain plat (Planche de référence 04) ou sur le bourrelet steppique sur terrain en pente (Planche de référence 05).

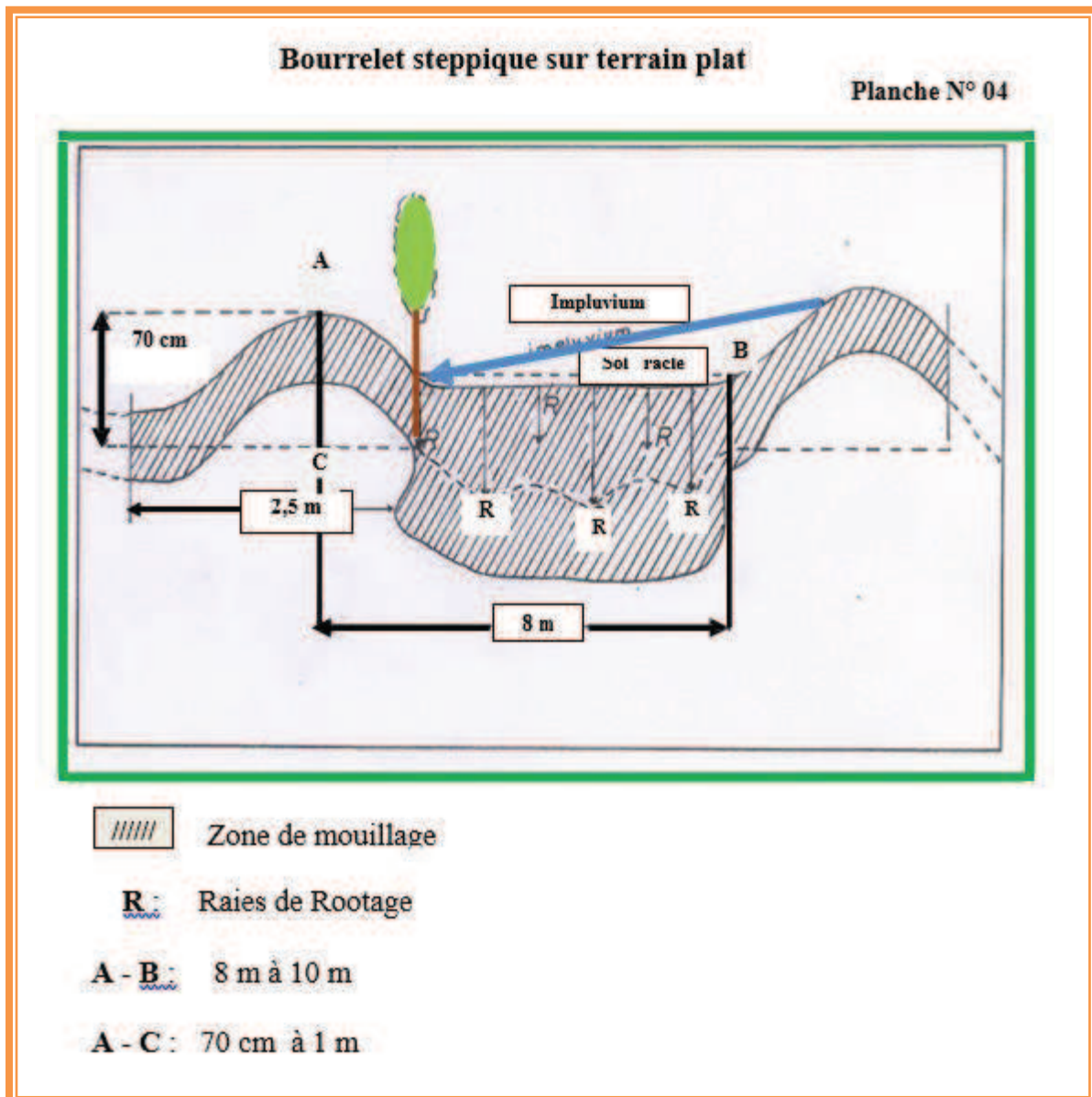
Espèces pour l'opération de plantation au niveau de la zone d'études :

Gledithia trichanthos (févier d'amérique), *Médicago arborea*, *Atriplex spp*, *Acacia psp*

La superficie totale à traiter par l'édification de bourrelets steppiques au niveau des parcours de la wilaya de M'Sila est de l'ordre de 6.350 ha.

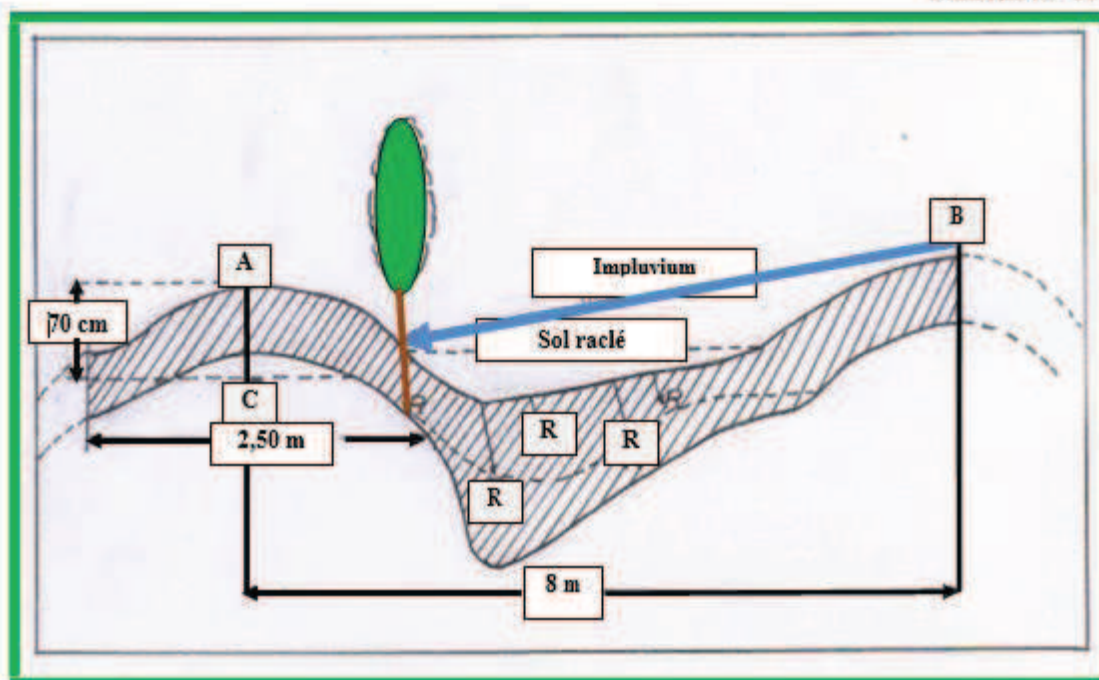


Photo06: Bourrelet steppique: densité de la végétation sur le côté amont du bourrelet



Bourrelet steppique sur terrain en pente

Planche N° 05



//// : Zone de mouillage

R : Raies de Rootage

A - B : 8 à 10 m

A - C : 70 cm à 1m

3-5 Alternance entre la plantation d'arbustes fourragers et l'ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères

Planche de référence : 06

L'aménagement des parcours par l'utilisation d'une alternance de plantations d'arbustes fourragers et d'ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères est préconisé sur certaines zones de la wilaya de M'sila. Ces dernières doivent présenter à la fois des possibilités d'enregistrement de crues d'oueds qui entraîneraient une inondation des pâturages, une présence de sol, même peu profond, ainsi que des vestiges d'une flore naturelle locale pouvant constituer une assise à une revégétation ou régénération naturelle du parcours.

Outre un objectif de « mise en défens » indirecte de la végétation naturelle et l'utilisation peu onéreuse des eaux de surface, cette technique de traitement permet de créer un équilibre de l'offre fourragère qui est constituée par les apports générés par les arbustes fourragers, les plantes herbacées semées et la flore autochtone.

La préparation de la zone à traiter par alternance de plantation d'arbustes fourragers et ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères doit impérativement intervenir avant la saison des pluies.

Chronologie des actions à entreprendre :

Les actions à entreprendre ainsi que leur chronologie sont :

- La délimitation des zones couvertes par la végétation naturelle à préserver, les zones à planter avec des arbustes fourragers et des zones destinées à être ensemencées.
- Procéder soit à vue d'œil soit à l'aide d'outil de topographie au piquetage des lignes de plantation des arbustes fourragers. Le sens de travail doit impérativement suivre le sens des courbes de niveau. Les lignes de plantations seront agglomérées par groupe de quatre lignes avec un écartement de 1m entre les lignes de plantation. Un espace de 20 m entre les groupes de lignes sera laissé pour l'ensemencement.
- Sur les lignes de plantation procéder à l'ouverture des potêts destinés à recevoir les arbustes fourragers. L'écartement entre les potêts sera de deux (02) à trois (03) mètres. Placés en quinconce, les dimensions de chaque potêts sont en moyenne de 50x50x50 cm. Le nombre de plants fourragers à mettre en terre sera en moyenne de 250 plants/km.

La technique de plantation sera conduite selon les planches de référence 06 et 09.

La mise en terre des jeunes plants fourragers est à exécuter de préférence après une averse de pluie. Après la mise en terre des plants, le sol doit être bien tassé tout autour de la base de ces derniers. En cas d'absence de précipitation, un apport d'au moins 20 litres d'eau par plant est nécessaire à la plantation. Durant la saison estivale qui suit, et en cas d'absence d'orage, une irrigation d'appoint à raison de deux apports par mois est recommandée.

Les espaces libres entre les lignes de plantation des arbustes fourragers seront destinés à l'ensemencement de plantes herbacées. Compte tenu de la fragilité des sols de la région d'étude, l'opération d'ensemencement nécessite une très grande attention.

Les principales opérations à entreprendre pour la mise en œuvre de l'opération d'ensemencement des herbacées sont :

- La préparation du lit de semences. Cette opération doit être exécutée exclusivement à l'aide d'outils à dents (chisel). A défaut, une herse à dents alourdie par un poids posé dessus pourrait être utilisée. La profondeur de travail de l'outil de labour ne doit en aucun cas excéder les 4 à 5 cm. Le sens de travail doit impérativement suivre le sens des courbes de niveau.
- L'ensemencement est exécuté à l'aide d'un semoir. A défaut, l'opération de semis peut être exécutée manuellement (à la volée). La dose de semis se situe entre 40 et 60 kg /ha. Cette variation restant tributaire du taux de recouvrement du parcours par la végétation autochtone. En effet plus le taux de recouvrement est important, moins sera la quantité de semences à utiliser. A titre d'exemple les plus fortes doses de semis sont à prévoir au niveau des anciens labours de céréales.

Un mélange de semences de graminées et de légumineuses fourragères aux proportions respectivement de 2/3, 1/3 est recommandé. Dans le cas où l'opération de semis est exécutée manuellement, procéder au passage de la herse en retirant le poids ajouté lors du premier passage.

Espèces à utiliser :

- Pour les arbustes fourragers :

Atriplex halimus, *Atriplex canescens*, *Atriplex vesicaria*, *Atriplex nummularia* et le *Médicago arboréa*,

- Pour les graminées :

Agropyrum elongatum, *Agropyrum scabrum*, *Agropyrum desertorum*, *Cynodon dactylon*,

- Pour les légumineuses : *Médicago minima*, *Medicago scutellata* et *Vicia sativa*.

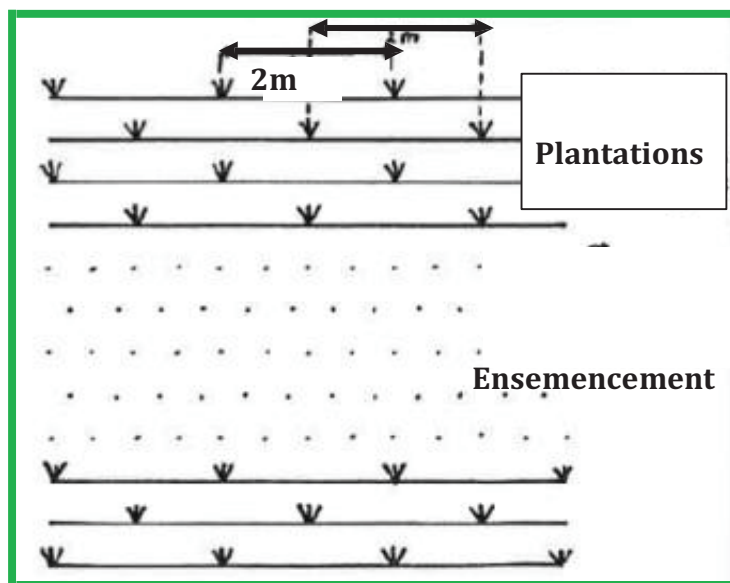
La période de semis devra se situer vers le début du mois d'octobre.

**Alternance Plantation d'arbustes fourragers et
Ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères**

Planche N° 06



**Détail des plantations d'arbustes
fourragers**



3-6 Plantations d'arbustes fourragers sur raies de sous solage :

Planche de Référence : 07

Chronologie des actions :

- Traçage et piquetage des lignes de travail,
- Ouverture des raies de sous solage,
- Plantation des arbustes fourragers,
- Arrosage et entretien des arbustes.

Périodes des travaux et équipements à utiliser :

L'opération d'ouverture des sillons ou raies de sous solage destinées à être plantées en arbustes fourragers est à exécuter vers le début de la saison estivale. Elle est réalisée soit à l'aide d'un ripper muni d'une dent soit d'un bull dozer muni à l'arrière de deux dents écartées l'une de l'autre d'un (01) mètre. La profondeur de travail se situe entre 50 et 60 cm. Chaque bande de sol ripée sera constituée de quatre (04) raies parallèles. Le sens de travail sera perpendiculaire au sens de la pente.

L'écartement entre les bandes de sol ripées constituées de 4 bandes sera de 20 mètres. L'aire située entre les bandes ripées sera l'aire de régénération de la végétation naturelle.

La plantation des arbustes fourragers débutera vers la seconde moitié du mois d'octobre pour être clôturée vers la fin du mois de mars. Les arbustes fourragers, élevés auparavant en pépinière, sont transplantés dans les raies de sous solage ouvertes à cet effet. L'écartement entre les arbustes sera de 2 m x 2 m placés en quinconce. A la plantation. Il est impératif de bien tasser le sol autour du plant en marchant tout autour de son tronc. La cuvette formée autour de l'arbuste sera ouverte du côté amont du sillon pour permettre une meilleure récupération des eaux de ruissellement.

En cas d'absence de précipitation chaque arbuste recevra à la plantation 10 à 20 litres d'eau. La technique de plantation des arbustes fourragers sera conduite en conformité avec les schémas figurant sur la planche de référence 09.

La densité de plantation sera de 1000 arbustes fourragers à l'hectare.

Espèces d'arbustes fourragers adaptés à l'aire de l'étude :

Atriplex halimus, *Atriplex canescens*, *Atriplex vesicaria* et le *Medicago arborea*.

Mise en pratique :

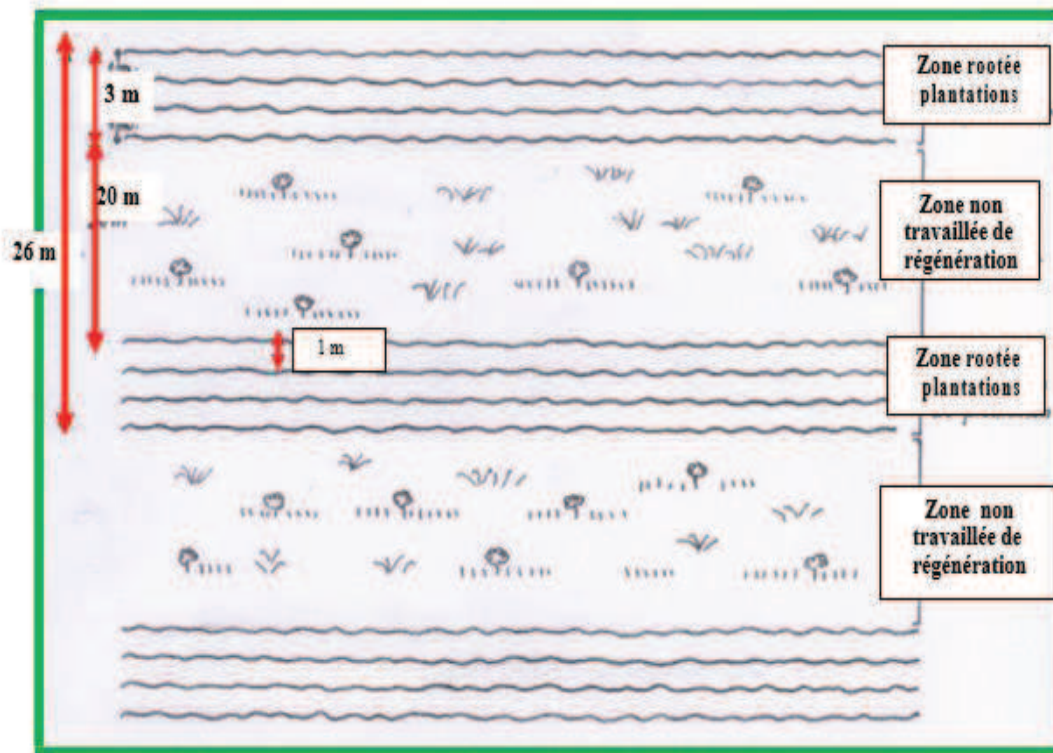
La technique de plantation des arbustes fourragers sur raie de sous solage alternées de bandes de sol non travaillées permet d'une part l'enrichissement du parcours naturel par la plantation d'arbustes fourragers, d'autre part une mise en défens de ce même parcours. Cette technique permet une régénération des espèces en place au niveau des bandes non travaillées.



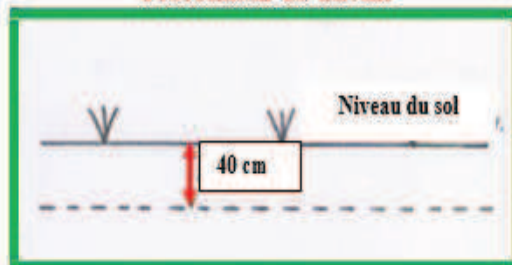
Photo 07 : Plantation de *Medicago arborea* destinée à contrôler les risques d'érosion

Plantations d'arbustes fourragers sur raies de sous solage

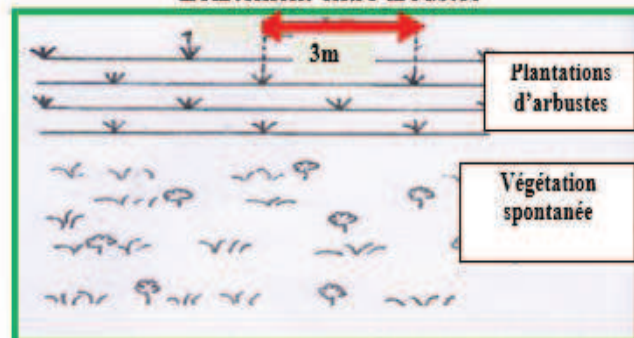
Planche N° 07



Profondeur de travail



Ecartement entre arbustes



3-7 Ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères

Planche de référence : 08

L'opération d'ensemencement de graminées pérennes ou de légumineuses fourragères est destinée à occuper la grande majorité des aires qui ont été, dans le passé, ensemencées en céréales d'hiver en sec puis abandonnées et /ou des aires destinées à être irriguées par épandage de crues.

Les parcelles destinées à être ensemencées en graminées et en légumineuses fourragères sont préparées dès les premières pluies d'automne.

Chronologie des actions à entreprendre :

- La préparation des sols : Cette action sera réalisée à l'aide d'un cultivateur à dents porté. Un seul passage aussi léger que possible, avec une profondeur de travail n'excédant pas les 3 à 5cm, suffira amplement. Les sillons ouverts au cultivateur à dents doivent impérativement suivre le sens des courbes de niveau.
- Le semis : l'opération de semis est de préférence exécutée à l'aide d'un semoir muni de tubulures de descente, cependant il est à noter que cette opération pourrait être effectuée manuellement (semis à la volée).
Dans ce cas il est recommandé d'éviter de semer durant les jours ventés.

Les doses de semis recommandées sont pour les graminées fourragères 30 à 35 kg /ha. Pour les légumineuses fourragères 15 à 20 kg/ha. Les proportions seraient de un tiers (1/3) de légumineuses et deux tiers (2/3) de graminées. Dans le cas où le semis est effectué manuellement, le passage d'une herse trainée est indiqué.

Les espèces recommandées pour l'ensemencement sont :

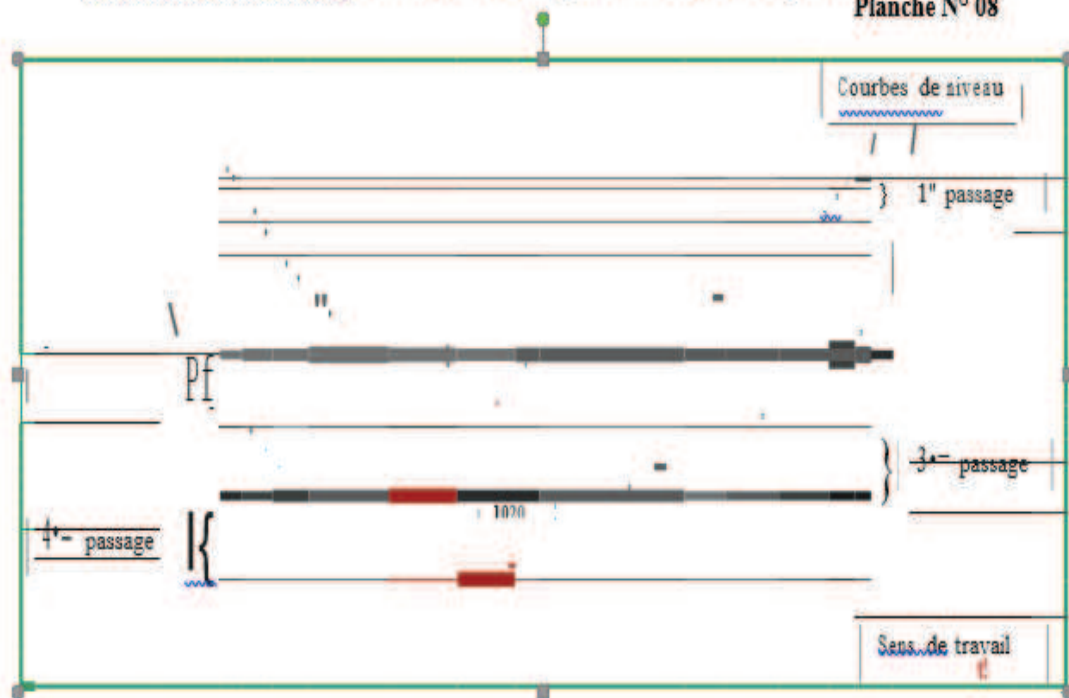
- Graminées f. : *Agropyrum elongatum*, *Agropyrum desertorum*,
- Légumineuses fourragères : *Medicago scutellata*, *M. minima*....

La technique de l'ensemencement des graminées et légumineuses fourragères sera conduite en conformité avec les schémas figurant sur la planche de référence 08.

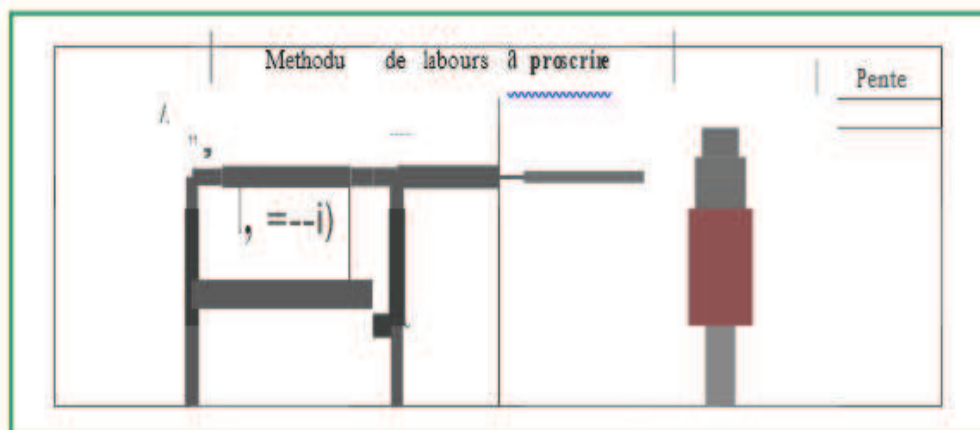
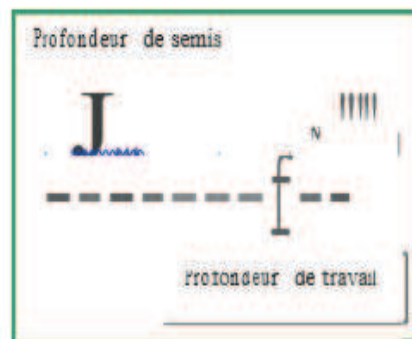
La superficie totale à ensemer en graminées et en légumineuses fourragères au niveau de la zone d'étude est de 29.290 ha

Ensemencement de graminées et de légumineuses fourragères

Planche N° 08



Details d'un sillon



3-8 Plantations d'arbustes fourragers sur potêts :

Planche de référence : 09

Toute utilisation d'engin accentuerait le risque d'érosion de même que le cycle dégressif de la dynamique de la végétation. Aussi et compte tenu de l'objectif d'augmentation du potentiel productif des parcours de l'aire étudiée et de l'aspect très accidenté avec une présence accrue de roches affleurant en surface de certaines zones destinées à être récupérées et utilisées, le choix de la technique est porté sur la plantation des arbustes fourragers sur potêts.

Les travaux de préparation de l'aire à traitée débutent vers la fin de la saison chaude.

La chronologie des différents travaux à entreprendre est la suivante :

La première action à entreprendre serait une matérialisation sur terrain des poches de sol meuble enclavées entre les dalles rocheuses destinées à être plantées. Des repères en pierres sèches, récupérées localement, peuvent être utilisés comme bornes.

Après repérage des impacts devant recevoir les plants, l'ouverture des potêts est réalisée manuellement. L'espacement entre les potêts est tributaire de la disponibilité d'aires au niveau desquelles il n'y a pas de roches qui affleurent. En règle générale, les trous de plantation doivent être au moins espacés de 02 mètres. La technique de plantation telle que préconisée par la présente planche de référence 09 concernera l'ensemble des techniques d'aménagement où il est question de plantations d'arbres et/ ou d'arbustes fourragers.

Les dimensions de chaque potêt sont :

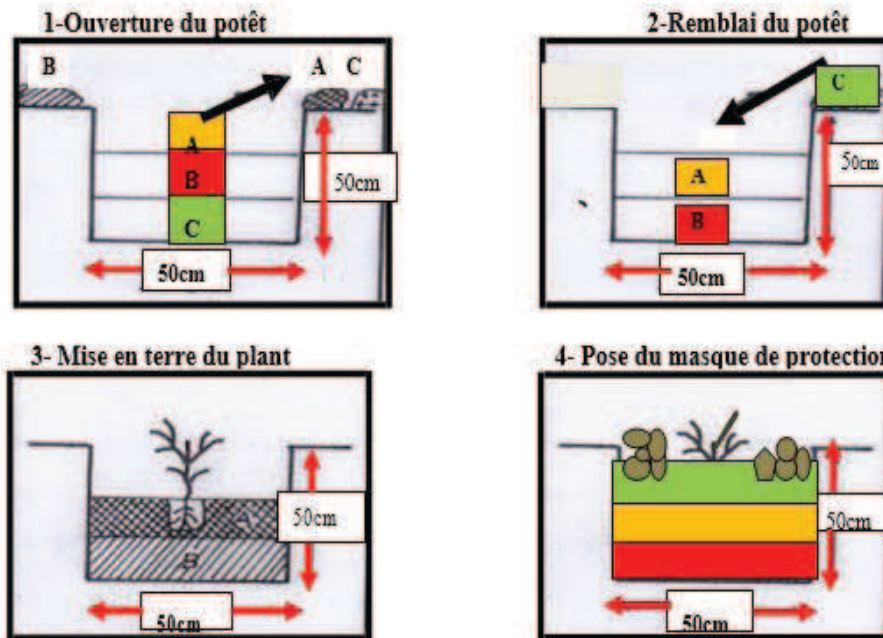
- Profondeur : 50 cm
- Cotés : 50cm x 50cm

Les arbustes fourragers adaptés à la région : *Atriplex spp*, *Medicago arborea*, *Acacia spp*.

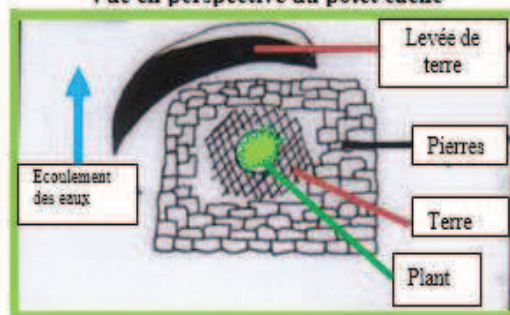
La superficie totale à planter en arbustes fourragers sur potêts au niveau de la zone d'étude est de 1000 ha.

Plantation d'arbustes fourragers sur potêts

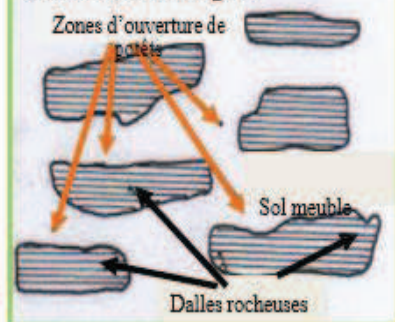
Planche N° 09



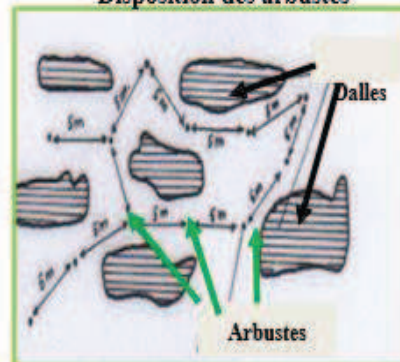
Vue en perspective du potêt caché



Zone rocheuse destinée à la plantation d'arbustes fourragers



Disposition des arbustes



4-La Mobilisation des eaux de ruissellement

Le terme "mobilisation" des eaux de ruissellement est utilisé pour décrire le procédé de collecte et d'emmagasinement des eaux de pluie d'une zone donnée qui a fait l'objet d'aménagements destinés à récupérer le maximum des eaux provenant des précipitations.

Irrigation par épandage des eaux de crue :

Les effets des périodes de sécheresse se produisant presque chaque année au niveau de la zone d'étude méritent d'être d'avantage combattus.

La meilleure manière de résoudre ce problème consiste à détourner les eaux de pluie ruisselant sur les bassins versants environnants pour les diriger soit vers les terres de parcours naturels soit vers les terres de cultures particulièrement les parcelles affectées aux cultures fourragères.

Capture, utilisation et éventuellement stockage des eaux de ruissellement pour l'irrigation.

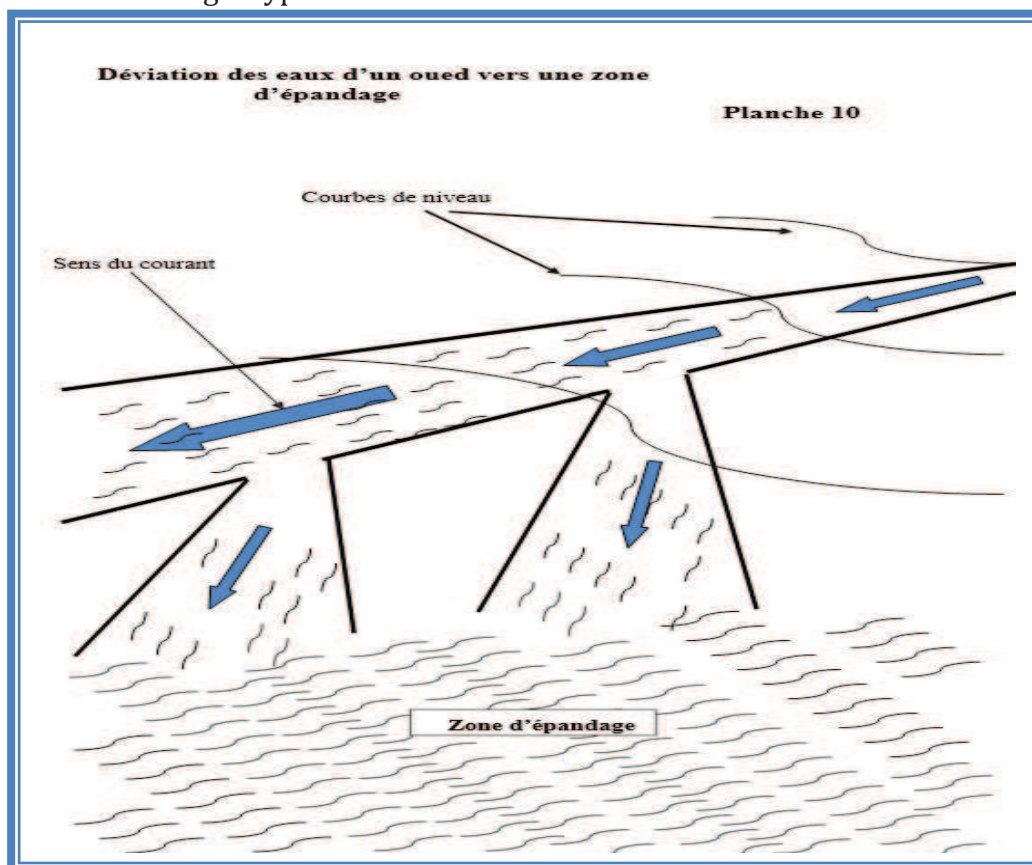
Les méthodes employées pour capter et diriger les eaux d'un bassin versant soit vers les cultures soit vers des parcours soit encore vers un moyen de stockage sont la dérivation de cours d'eau, la construction de murets etc.

4-1 Dérivation des eaux d'un oued vers une zone d'épandage :

Planche de référence 10 :

Les eaux de ruissellement qui ne peuvent pas être retenues sur les pentes par la végétation et/ou par des digues érigées à cet effet sur les courbes de niveau, rejoignent les oueds occasionnant des crues parfois importantes qui se terminent en général soit dans un chott soit dans une zone inondable dans la majorité des cas stérile.

Bien que peu utilisée, la dérivation des eaux d'un oued vers une zone d'épandage est une technique aussi simple que facile. Elle est utilisée depuis fort longtemps par certains éleveurs au niveau de la steppe. L'ouvrage à concevoir consiste à faire des ouvertures ou saignées sur une des rives de l'oued ce qui engendrerait une déviation des eaux vers la zone à inonder. Les ouvertures peuvent être conçues soit manuellement soit à l'aide d'un engin type niveleuse.



4-2 Mare de récupération des eaux de ruissellement :

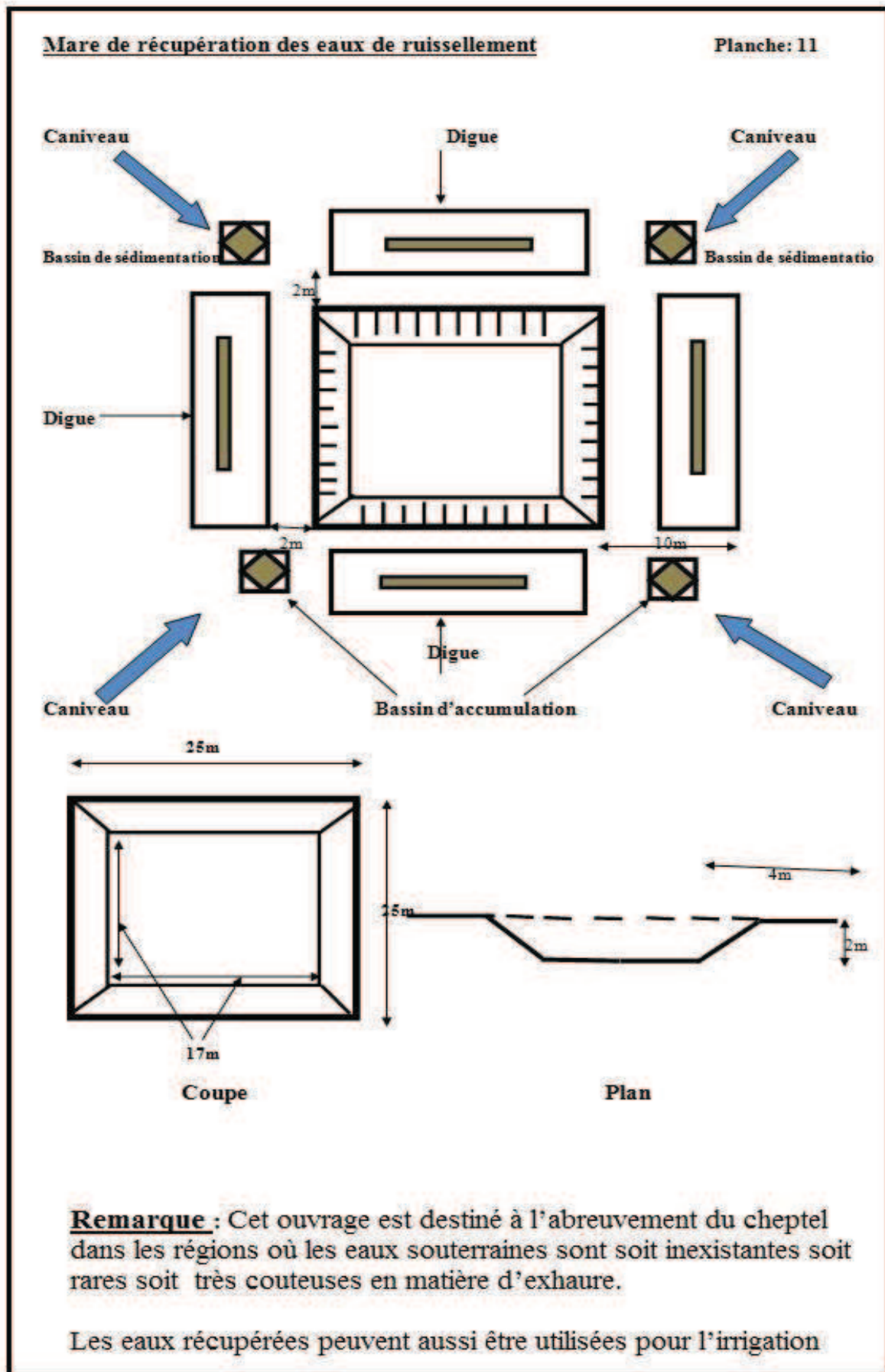
Planche de référence : 11

Pendant la saison sèche, après les orages d'été, des flaques d'eau se forment très tôt parfois à plusieurs reprises durant la même saison, avec les eaux de ruissellement mais elles disparaissent dès la fin de l'orage. Il est cependant possible, moyennant quelques aménagements, de canaliser et d'emmagasiner dans une mare une plus grande quantité d'eau pour une période plus conséquente et de l'utiliser en cas de besoin soit immédiatement soit ultérieurement.

Ce double objectif peut être atteint en approfondissant l'endroit où les eaux s'accumulent tout en y ajoutant quelques aménagements. Ces aménagements sont destinés à accumuler la plus grande quantité d'eau possible, de réduire son infiltration et même son évaporation, Les dimensions typiques d'une mare ayant une contenance de 900 m³ sont de 25m x25 m x 2m sur les bords extérieurs avec une inclinaison des côtés en pente de 2 :1, et de 17 m x17m à la base.

Les eaux récupérées sur l'aire de ruissellement ont acheminées par des caniveaux vers quatre bassins de décantation. Quatre fossés d'une profondeur de 1m, servant de bassins de sédimentation destinés à décanter les matériaux lourds avant la chute des eaux dans la mare, sont creusés aux quatre coins de celle-ci. Afin d'éviter l'érosion des côtés de la mare par le flux des eaux, les pentes au niveau des quatre coins de la mare devront être stabilisées par un revêtement quelconque. La base de la mare est tapissée par une couche de terre argileuse. Pour permettre une bonne floculation des micelles de l'argile et la rendre plus imperméable, du sulfate de calcium en poudre peut être mélangé à la couche d'argile. La terre prélevée de la mare lors de l'opération de creusage est placée tout autour de la mare sur les quatre côtés pour former quatre digues séparées par quatre ouvertures situées aux quatre coins d'où les eaux transitant par les caniveaux creusés à cet effet et décantées dans les bassins de sédimentation s'écouleront vers la mare. Une clôture de protection permettra sans aucun doute une meilleure longévité de l'ouvrage. L'eau à utiliser peut être puisée soit manuellement soit à l'aide d'une pompe pendant l'abreuvement du cheptel.

Dans le cas d'une irrigation d'une parcelle fourragère, l'utilisation d'une pompe.



4-3 Déviation des crues d'oued et inondation des terres à l'aide de murs de repartition :

Planche de référence : 12

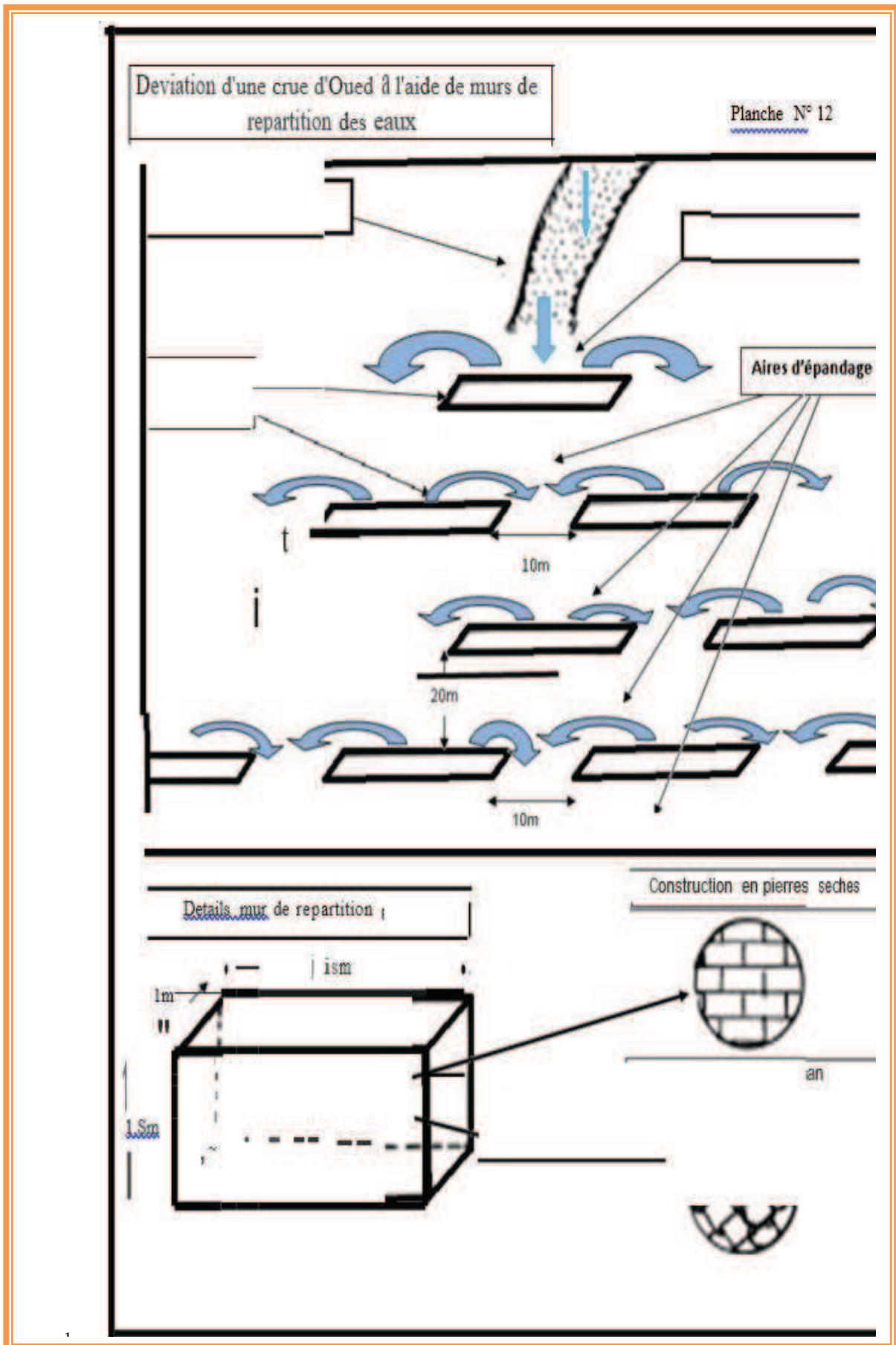
Les eaux de crue sont déviées du lit de l'oued à travers une ou plusieurs déviations ou saignées ouvertes sur sa rive donnant sur les terres à inonder. Ces déviations peuvent être réalisées en utilisant un engin type pelleteuse ou en utilisant la main d'œuvre. L'eau qui quitte le lit de l'oued est dirigée vers un mur de répartition des eaux. Le dit mur est de type gabion. Il est érigé à l'aide de pierres sèches, renforcé à l'aide d'un treillis Zimmerman. Les dimensions du mur sont de 15 m x 1,5 m x 1m. Afin que le mur puisse résister à la force des crues, prévoir son encrage dans le sol à une profondeur de 30 à 40cm.

A une distance de 20 m en aval du premier mur de répartition, et dans le sens de l'écoulement des eaux de ruissellement, une rangée de murs identiques au premier sont érigés sur toute la largeur de la parcelle à inonder. L'espace entre les murs d'une même rangée est de 10 m. En fonction de l'aire à immerger, plusieurs saignées peuvent être ouvertes sur la même rive de l'oued. En effet tenant compte de la topographie du terrain à immerger et de la largeur le long de la rive de l'oued, des déviations sont ouvertes pour détourner le maximum d'eau.

La topographie du terrain à immerger et sa profondeur sont les facteurs déterminants du nombre de rangées parallèles de murs de répartition des eaux à ériger.

Afin de pouvoir profiter aussi bien des eaux de crues générées par les orages d'été que des pluies d'automne et d'hiver, les travaux de réalisation des murs de répartition ainsi que l'ouverture des déviations de l'oued sont à réaliser durant la période printanière.

Il est à préciser que des travaux d'entretien aussi bien des murs de répartition que les déviations des eaux sont à prévoir après de fortes crues. La technique de déviation des eaux d'un oued vers une zone d'épandage à l'aide de murs de répartition sera conduite en conformité avec les schémas figurant sur la planche de référence 12.



5- Gestion raisonnée des zones de parcours traitées :

La gestion raisonnée d'un parcours de la steppe qu'il soit aménagé ou non suppose une utilisation optimale permettant de subvenir en grande partie aux besoins des animaux qui y vivent tout en continuant à offrir une protection du sol et en permettant à la végétation en place de se régénérer en quantité et en qualité. Outre cela cette gestion raisonnée d'un parcours devrait permettre d'arriver à concilier sa production fourragère avec une charge animale optimale. Cette conditionnalité sous entend un équilibre entre le nombre d'unités fourragères produites par unité de surface et les besoins du cheptel qui y pâture. Cela sous entend un nombre connu de têtes de bétail qui peut être supporté par les parcours concernés par l'aménagement.

Généralement l'objectif recherché lors de l'application d'une technique d'utilisation d'un parcours est son utilisation maximale.

Par ailleurs il est à préciser que l'utilisation raisonnée d'un parcours steppique est aussi dictée ou déterminée par le suivi de certaines espèces végétales produites *in situ* jugées comme principales parmi les composantes du parcours. Les espèces sélectionnées pour leur suivi doivent être parmi celles qui sont les plus appréciées par les animaux vivant sur le parcours.

L'éleveur ou le berger doit être en mesure d'ajuster visuellement le degré d'utilisation du parcours en tenant compte du traitement spécifique à chaque aire aménagée. Les principaux facteurs à prendre en considération pour cette mise en conformité du traitement et du degré d'utilisation d'un parcours sont le taux de présence des espèces palatables utilisées ou désirées par les animaux présents sur le parcours.

Une utilisation incontrôlée de même qu'un pacage sévère mènent inévitablement à une baisse de la productivité du parcours ainsi qu'à l'apparition d'autres indicateurs de sa détérioration. Cependant, il a été démontré qu'avec une utilisation rationnelle et étudiée un parcours qui est surpâturé peut se régénérer beaucoup plus rapidement qu'un parcours qui n'est pas utilisé du tout. Afin de prévenir la détérioration et/ou l'appauvrissement d'un parcours, un suivi régulier et continu aussi bien de l'abondance que de la reprise des espèces végétales palatables est d'une nécessité absolue. Ceci nous amène à dire que bien que limité par les conditions pédologiques et climatiques, le potentiel de production d'un parcours est généralement tributaire du niveau de technicité et de la qualité de sa gestion.



Photo 08 : Destruction d'une nappe d'*Artémisia herba alba* par les labours

Malgré que les effectifs des cheptels concernés par cette étude sont difficilement maitrisables et semblent échapper à toute forme de contrôle, malgré l'existence sur le terrain d'aprioris quant à l'appartenance et surtout la responsabilité effective du parcours, des techniques de gestion après aménagement sont proposées. Il s'agit principalement de :

- La mise en défens,
- Le pacage différé,
- Le sous pacage.

5-1 Le pacage différé :

Outre les objectifs qui lui ont été assignée, l'étude a abouti à la détermination de l'état des parcours de la wilaya de M'sila. En effet il a été constaté que malgré l'état de dégradation de la grande majorité des parcours, certaines aires ont pu être délimitées et considérées comme étant en très bon état. Une utilisation rationnelle et surtout raisonnée de ces zones permettrait non seulement leur sauvegarde mais aussi, dans une certaine mesure, leur développement tout en maintenant la possibilité de leur utilisation par les éleveurs.

Il est à préciser que la gestion raisonnée d'un parcours est aussi bien applicable au niveau d'un parcours naturel que d'un parcours aménagé.

5-2 Fermes Pastorales :

La pratique des associations de « céréales, parcours en sec, élevage ovin » est courante au niveau de certaines régions dans le monde. Généralement les exploitations agricoles qui pratiquent ce genre d'association sont géographiquement situées à la limite du minimum requis pour faire face aux besoins en eau de pluie des céréales à mettre en place. L'isohyète des 400 mm peut constituer cette limite.

Cette petite mise au point réalisée notons que les associations de céréales élevage ovin ne sont pas des nouveautés en Algérie. On les pratique surtout au niveau des hautes plaines céréalières. La nouveauté est que l'on introduise dans cette association les parcours naturels de la zone.

L'intérêt de cette association est que l'on fait appel à toutes les composantes naturelles de la zone mise en exploitation pour créer une situation de complémentarité. Les espèces naturelles en place associées à la culture de l'orge en vert et en grains se complètent et "s'entraident". En cas de conditions climatiques défavorables les aléas d'une année de disette sont réduites car si le parcours naturel rencontre des difficultés de production, la culture de l'orge et des cultures fourragères en irrigué peut suppléer dans une certaine mesure à ce déficit. La complémentarité de l'orge en grains, des parcours naturels et des fourrages annuels permettant un bon équilibre alimentaire.

Un examen de la carte d'occupation des sols de la wilaya de M'sila laisse nettement apparaître qu'une bande de son territoire, suivant un axe est-ouest, est dans sa quasi-totalité occupé soit actuellement par la céréaliculture en sec soit par des terres qui ont été cultivées dans le passé en céréales. En effet ormis quelques petits îlots plantés pour la plupart avec des arbustes fourragers, réalisés soit par le HCDS soit par la Conservation des Forêts, une superficie de plus de 200.000 ha pourrait être considérée comme ne faisant plus partie de la superficie vouée aux parcours de la wilaya.

Outre cela, des entretiens menés auprès des éleveurs de ces zones, il en ressort que malgré le caractère très aléatoire de cette céréaliculture, malgré leur reconnaissance quant à ses effets destructeurs de la flore naturelle et du sol, malgré l'interdiction des labours par la loi au niveau de la steppe, la grande majorité des habitants de ces zones persévèrent dans la pratique de la céréaliculture. Cet état de fait montre que les éleveurs de la région labourent et sèment les céréales non pas pour récolter mais pour d'autres considérations d'ordre social.

De part cette situation quelque peu conflictuelle, il apparait très clairement qu'il est pratiquement difficile si ce n'est impossible d'imposer une interdiction systématique de la céréaliculture au niveau de ces zones mais de penser à un système qui pourrai dans une large mesure placer les éleveurs qui sont en place avec leurs animaux dans une situation confortable.

L'implantation de fermes pastorales au niveau de ces aires, antérieurement vouées à la céréaliculture en sec, ayant comme système une association céréales en irrigué - parcours restaurés - élevage ovin pourrait éventuellement être un embryon de solution. Pour chacune des fermes à mettre en place la superficie totale pourrait se situer entre 150 ha et 200 ha avec un troupeau ovin n'excédant pas la centaine de brebis.

Carte N° 14 : Répartition des ouvrages hydrauliques, des mises en défens et des plantations pastorales à travers la wilaya de M'Sila



Programme Inscrit et Réalisations HCDS tous programmes confondusWilaya de M'sila

<i>Actions</i>	<i>Unité</i>	<i>Réalisations antérieures</i>	<i>Programme Inscrit</i>	<i>Quantité réalisées</i>	<i>Quantités en cours</i>	<i>Reste à réaliser</i>
Plantation Pastorale	ha	29956	7077	4177	0	2900
Mise en défens	ha	26341	51640	26027	26027	1196
Plantation pastorale mise en défens	ha	-		24417	24417	
Réalisation et aménagement des points d'eau x	U	439	98	45	2	51
Réalisation et aménagement des ceds, digue, Diguette, Retenu	U	231	68	37	5	26
Réalisation et Aménagement canal et Seguia	ML	179241	67850	34450	0	33400
Travaux CES	M3	341536	176200	139085	5000	32115
Ouverture et aménagement de piste	Km	111.5	36.5	8.5	0	28
Développement et Equipement de forage	U	-	8	0	0	8
Réalisation Bassin d'accumulation	U	9	-	-	-	0
Equipement. Logements Ruraux Energie Solaire	U	175	484	142	0	342
Equipement. Forage et Puits Energie solaire	U	11	-	-	-	0
Femme rurale	F	184	59	-	-	59

Impacts des réalisations

- Mobilisation des eaux superficielles (Djoub + Mares) **662 500 M3/An**
- Débit (L/S)

Forages	345 L/S	}	650 L/S
Puits	232 L/S		
Sources	70 L/S		
- Rendement en UF (Plantation pastorale et Mise en défens) **26 564 000 UF/An**
- Superficies irriguées par épandage de crues (Ced, digue et diguette) **12380 ha**
- Total superficie Plantation pastorale et mis en défens **50444 ha** soit **5.04 %** des parcours de la Wilaya de M'sila.

Source H.C.D.S M'SILA

Conclusion :

La demande actuelle d'aliments de parcours dépasse largement ce que la flore naturelle des parcours de la wilaya de M'sila peut offrir sans intervention humaine, et, compte tenu du croit naturel de son troupeau elle sera sans aucun doute beaucoup plus forte à l'avenir. En effet, il est largement connu que Le potentiel de production des terres de parcours dépend du niveau de technicité et de la qualité de leur gestion, mais en définitive il est aussi limité par les conditions climatiques et pédologiques. Au-delà de ces limites, il y a aussi surexploitation ou « exploitation minière » de la flore naturelle palatable qui entraîne non seulement la raréfaction de l'offre fourragère mais aussi la dégradation du sol comme c'est actuellement le cas au niveau de certaines zones des parcours de la wilaya de M'sila.

Les symptômes les plus évidents de la nécessité de modifier la gestion des parcours au niveau de la wilaya de M'sila sont leurs très faibles rendements et le déclin de leur productivité par unité de surface. Il a été aussi relevé qu'au niveau de nombreuses zones de ces mêmes parcours, la charge pastorale est excessive et une alimentation complémentaire est indispensable pour accroître la productivité des élevages.

Pour contrecarrer cette situation, le respect des textes réglementaires et législatifs quant à l'interdiction des labours et par voie de conséquence l'interdiction des défrichements est sans doute la première règle à faire observer aux pseudos éleveurs de la wilaya de M'sila. Outre cela, un équilibre entre espèces graminéennes annuelles et pérennes et entre graminées et végétation ligneuse étant important au niveau d'un parcours naturel

L'adhésion des éleveurs doit être recherchée dès l'élaboration de tout projet de récupération des eaux de crues ce qui amènera le concepteur à opter pour des infrastructures et éventuellement des équipements dont les futurs utilisateurs peuvent en assurer l'usage et surtout l'entretien. Les associations d'éleveurs futurs usagers des eaux domestiquées au niveau d'un parcours constituent, d'ors et déjà, un cadre favorable et représentatif de dialogue et de concertation.

Il existe au niveau de la wilaya de M'sila une potentielle expérience très riche en matière de techniques traditionnelles de collecte et de conservation de l'eau pluviale. Très peu d'attention a été accordée au développement et à l'amélioration de ces techniques. Aussi est-il impératif aujourd'hui d'inventorier ces techniques traditionnelles, et d'en améliorer les performances étant donné qu'elles peuvent constituer une source d'inspiration pour des techniques modernes qui utiliseraient des matériaux beaucoup plus performants.

B- Etude des systemes d'elevages pratiqués dans la wilaya de m'sila :**Introduction :**

En Algérie, l'élevage Ovin-caprin de la steppe domine avec 26 millions de têtes (MADRP, 2015). Durant des siècles, l'élevage pastoral transhumant des petits ruminants était basé essentiellement sur l'exploitation des parcours. Les éleveurs transhumants ou pasteurs, se déplaçaient tout au long de l'année sur les parcours de la steppe, du Sahara et du Tell pour trouver les meilleurs pâturages riches en fourrages. Face à l'explosion démographique de la population steppique et l'augmentation de la demande en viande, cette population a multiplié les effectifs d'animaux et étalé la céréaliculture fourragère sur toutes les terres accessibles y compris les plus marginales. Les parcours de la steppe réduits par l'extension des cultures, surpâturés sans arrêt, ont été dégradés et leur capacité de production fourragère réduite.

L'étude a pour objet de présenter la méthode d'étude, les résultats obtenus et leur analyse, ainsi que le diagnostic établi. Conformément à la méthodologie adoptée, cette étude a été réalisée à partir d'enquêtes socio-économiques et la carte d'occupation du sol.

1. Objectif et Méthode de l'étude :

L'objectif des enquêtes socio-économiques est d'identifier et caractériser les systèmes d'élevage pratiqués aujourd'hui dans la wilaya de M'sila. Les informations collectées par voie d'enquêtes ont porté principalement sur :

- le mode de vie des éleveurs,
- les espèces élevées,
- la taille des troupeaux, et les races élevées,
- les modes de conduite des animaux,
- les soins vétérinaires apportés,
- la vente et la commercialisation des produits,
- les cultures pratiquées et les superficies cultivées,
- les déplacements effectués et les itinéraires empruntés.

C'est ainsi qu'à l'aide d'un questionnaire préétabli (cf. annexe2) des enquêtes ont été menées auprès des éleveurs présents dans cette wilaya. Afin d'avoir une information représentative des différents systèmes de production pratiqués dans la wilaya, 10 enquêtes ont été effectuées auprès des éleveurs choisis au hasard sur l'ensemble du territoire de la wilaya à l'exception de la zone montagneuse du Nord-Est, dont l'activité sylvicole est bien présente.



2.1 Principales cultures, superficies cultivées et rendements :

Du fait que les conditions du milieu sont difficiles (climat aride à semi-aride, sols pauvres et dégradés), la superficie totale des terres agricoles dans la wilaya de M'sila est limitée. La mise en culture de ces terres et les rendements obtenus dépendent fortement de l'irrigation. Sur une surface totale de 1.624.861 ha, la surface agricole utile (SAU) n'occupe que 277.211 ha, soit 17,06%. Les surfaces irriguées occupent seulement 37.650, soit 13,6 % de la SAU.

Surfaces	SAT (ha)	SAU totale (ha)		SAU Irriguée (ha)	
		ha	ha (% SAT)	Ha	ha(%SAU)
M'sila	1 624 861	277 211	17,06	37 650	13,6

Tableau 09 : SAT, SAU totale et SAU irriguée dans la wilaya de M'sila.
(Source: DSA 2014)

Il existe un seul grand périmètre irrigué, celui du Barrage Ksob, localisé au Nord de la Wilaya. La superficie irriguée, de l'ordre de 2.190 ha, est répartie sur les 2 communes de Msila et de M'tarfa. Dans la wilaya de M'sila, les superficies consacrées aux céréales et aux cultures fourragères sont généralement faibles par rapport à la SAU.

Cultures	Céréales		arbres fruitiers		maraîchage	
	ha	% SAU	ha	% SAU	Ha	% SAU
Superficies	60 000	21,6	19 790	7,1	10 140	3,6

Tableau 10 : La part occupée de la SAU par les principales cultures dans la wilaya de M'sila. Source : MADR (2014)

L'orge est la première espèce cultivée avec 43.000 ha. Le blé dur occupe la deuxième place avec 13.340 ha et le blé tendre occupe la troisième place avec 2.350 ha. Les superficies cultivées en d'autres céréales sont très faibles : l'avoine, quatrième céréale cultivée, occupe seulement 880 ha. Les rendements obtenus sont faibles pour toutes les céréales, ils varient de 7 à 15 qx/ha.

Cultures	ORGE		Blé				AVOINE	
	Superficie Embalvée	Rdt (qx/ha)	Blé Dur		Blé tendre		Superficie Embalvée (ha)	Rdt (qx/ha)
			Superficie Embalvée (ha)	Rdt (qx/ha)	Superficie Embalvée (ha)	Rdt (qx/ha)		
M'sila	43 430	7	13 340	7	2 350	12	880	15,0

Tableau 11: Superficies et rendements des principales céréales cultivées dans la wilaya de M'sila. (Source : MADR 2014)

2.2 Élevages pratiqués, effectifs :

Avec 1.020.000 de femelles reproductrices, les élevages ovins dominent dans la w. de M'sila.

Animaux	Ovins		Caprins		Bovins		Camelins	
	Brebis	TOTAL	Chèvres	TOTAL	Vaches	TOTAL	Chamelles	TOTAL
W. de M'sila	1 020 000	1 630 000	92 000	145 000	21 700	32 700	1 220	1 620

Tableau 12 : Efectifs des femelles reproductrices et totaux des principaux élevages de la w. de M'sila. (Source : MADR 2014)

Les principales races ovines rencontrées dans la zone d'étude sont : la race *Ouled Djellal*, la race *Rumbi*, la race *Taâdmit*, et la race *Hamra*

Les caractéristiques principales de ces races sont les suivantes (Bencherif, 2011) :

- **La race *Ouled Djellal*** se distingue par une taille haute, un poids moyen égal à 80 kg chez le mâle et à 60 kg chez la femelle, une tête assez fine un peu longue sans cornes, des oreilles longues et pendantes, des cous et membres longs, une peau et une laine blanche peu jarreuse et fine descendant jusqu'au jarret et aux genoux.
- **La race *Rumbi*** se caractérise par une grande taille et un corps massif, dont les poids moyens chez le mâle et chez la femelle sont assez proches de la race *Ouled*

Djellal. Elle possède des pattes robustes terminées par des sabots gris foncé et très durs et une laine blanche couvrant tout le corps.

- La race **Taâdmit** moins présente dans la zone que la *Ouled Djellal* et la *Rumbi*, elle est issue du croisement par les zootechniciens français du bélier Mérinos d'Arles et de la brebis *Ouled Djellal*. Cette race de petite taille (75 kg de poids moyen chez le mâle et 50 kg chez la femelle) a été sélectionnée pour la laine à la station de la recherche agronomique de Taâdmit. Les béliers sont souvent dépourvus de corne
- La race **Hamra**, ce qui signifie race rouge, est de petite taille (70 kg de poids moyen chez le mâle et 40 kg chez la femelle). Très peu présente dans la zone d'étude, elle est adaptée aux terrains plats, exigeante. Cette race, peu adaptée aux pâturages maigres, est en régression au niveau national.

Animaux	Ovins		Caprins		Bovins		Camelins		Équins	
	Total 1975	Total aujourd'hui	Total 1975	Total aujourd'hui	Total 1975	Total aujourd'hui	Total 1975	Total aujourd'hui	Total 1975	Total aujourd'hui
W. M'sila	650 000	1 630 000	150 000	145 000	26 000	32 700	5 000	1 620	15 000	820

Tableau 13 : Evolution des effectifs totaux des principaux élevages de 1966 à Aujourd'hui dans la wilaya de M'sila (Source : DSA (2014), FAO (1975))

Si on tient compte seulement des effectifs ovins dominants (90 % des effectifs actuels) on peut estimer la charge des parcours par hectare aujourd'hui à 1,55 brebis/ha, alors qu'elle était de 0,5 brebis/ha en 1975 (65.000 têtes/1.297.260 ha de parcours).

Wilaya	Nombres d'exploitations			
	EAC	EAI	Privées	Total
M'sila	17	763	34 237	35 017

Tableau 14 : Nombre d'EAC, d'EAI, d'exploitations privées et nombre total dans la w. de M'sila

A travers le territoire de la wilaya 9.000 éleveurs ovins ont été recensés en 2011. La chambre d'agriculture de Wilaya a estimée à 4.000 le nombre d'exploitations détenant des ovins mais ayant déclaré une autre activité principale. Les ovins étaient donc présents dans 13.000 exploitations agricoles.

3. Les enquêtes et résultats

Les enquêtes ont été effectuées pendant les mois d'Avril 2017. Elles ont fourni des informations sur l'élevage, les éleveurs et les modes de conduite des animaux, parmi lesquelles nous relevons, avant même de nous livrer à une analyse des résultats, les caractéristiques suivantes :

- La plupart des éleveurs sont semi-sédentaires (90%), et peut sont les sédentaires (10%).
- La plupart des éleveurs (80%) effectuent des déplacements vers les wilayas avoisinantes (Médéa, Bouira, Sétif, Biskra) et vers le Tell (région de Constantine, Guelma) sur des distances qui peuvent aller jusqu'à 300 km.
- La transhumance vers le Sud (Azzaba) est peu pratiquée par les éleveurs (20%).
- La plupart des agro-pasteurs exploitent des terres dont le statut est soit domanial, soit communal ou en concession (70%). Peu sont ceux qui exploitent des terres avec un titre foncier privé (30%).
- La majorité des éleveurs enquêtés possèdent un troupeau mixte ovin- bovin-caprin (40%).
- Les ovins sont élevés par 100% des éleveurs, les caprins par 60%, les bovin par 50%, les équins par 0% et les camelin par 0%.

- Peu d'éleveurs possèdent moins de 100 brebis (30%). La plupart possèdent plus de 100 têtes (80%) et la moitié en possèdent plus de 200 têtes.
- Tous les éleveurs complètent l'alimentation de leur bétail par les aliments produits sur place ou achetés (orge, son, fourrage en vert...).

L'analyse des données recueillies a montré que tous les éleveurs questionnés étaient également cultivateurs. Se sont donc des agro-éleveurs ou agropasteurs. Tous les systèmes de production pratiqués, sont donc aujourd'hui des systèmes de céréaliculture fourragère et d'élevage pastoral. Le système d'élevage agropastoral ovin-caprin-bovin est dominant.

Il existe aussi d'autres systèmes d'élevage, de moindre importance, où on trouve différentes combinaisons d'animaux élevés : ovin-caprin, ovin-bovin, bovin- camélins, ou ovins seuls. Dans ces systèmes, l'élevage semi-transhumant (semi-sédentaire) vers les wilayas avoisinantes et vers le Tell (*Achaba*) est dominant. Très peu d'éleveurs pratiquent la transhumance vers le Sahara (*Azzaba*).

Les enquêtes ont aussi montré que si les modes de conduite (non transhumants et transhumants occasionnels) des troupeaux variaient beaucoup d'une unité de production à l'autre et d'une année à l'autre, les pratiques culturales étaient beaucoup plus uniformes : fourrage en vert (avoine, luzerne, sorgho) et arboriculture en irrigué, et céréaliculture (orge, blé) en sec la plupart du temps.

3.1 Les cultures :

Anciennement la complémentation de l'alimentation des animaux par des grains était rare et méconnue par les éleveurs. Le fourrage naturel produit par les parcours de la steppe et, quand les conditions climatiques le permettaient, du Sahara et du Tell constituait la principale et l'unique source d'alimentation des animaux élevés dans la steppe.

A partir des années 1970 et 1980, les tracteurs et les machines importés ou fabriqués en Algérie ont commencé à envahir la steppe et les cultures ont commencé à s'étendre largement sur les terres marginales (céréales, fourrages en vert, maraîchage...).

Classes	<5 ha	5-15 ha	> 15 ha	Sans terre
Total des agro-éleveurs	3	3	4	0
Pourcentage des agro-éleveurs	30%	30%	60%	0

Tableau 15 : Classification des agropasteurs selon les superficies cultivées
(Source: Nos enquêtes 2017)

Le choix des espèces cultivées varie selon l'année et selon l'objectif de l'agropasteur. La plupart des agropasteurs privilégient la culture de l'orge et d'autres fourrages pour couvrir les besoins du troupeau. D'autres privilégient la culture du blé dur les bonnes années, et achètent l'orge généralement moins chère. L'arboriculture, largement pratiquée aujourd'hui par les agropasteurs, a gagné du terrain depuis les années 2000 grâce aux programmes d'aide de l'Etat (PNDAR, PRR). Tous les agropasteurs utilisent l'eau d'irrigation provenant des barrages, retenues, puits ou forages creusés pour irriguer la totalité (70% des agropasteurs) ou une partie (30% des agropasteurs) des superficies cultivées en luzerne, en avoine, en sorgho, et en arboriculture f.

Classes	Privés	Domaniale ou Communale	Arch	Concession
Total des agro-éleveurs	3	7	0	0
Pourcentage des agro-éleveurs	30%	70%	0%	0%

Tableau 16 : Classification des agropasteurs selon le statut des terres cultivées
(Source: Nos enquêtes 2017)

Labour, semi et moisson de céréales :

Sur les terres pauvres, un seul labour est effectué au moment de l'ensemencement, généralement de la fin d'octobre à la fin de novembre. Les doses de semis, qui varient selon les endroits et selon les cultivateurs, se situent entre 50 et 100 kg par hectare. Le semis est pratiqué à la volée généralement. D'après les enquêtes, aucun apport en éléments fertilisants n'est effectué au moment du semis.

Dans les bas-fonds la charrue est plus utilisée pour préparer le lit de semences (plusieurs labours sont effectués), et les doses de semences plus élevées (parfois plus de 100 kg/ha). d'après les enquêtes aucun traitement pesticide n'est effectué : les mauvaises herbes sont combattues par l'arrachage manuel. Quand les rendements sont supérieurs à 2 qx/ha les céréales sont moissonnées à partir du mois de juin, à l'aide de moissonneuses-batteuses. Celles-ci sont généralement louées à l'heure. Quand les rendements sont faibles (≤ 2 qx/ha), le bétail est lâché directement sur les champs de céréales.

3.2 Les élevages :**3.2.1 Troupeaux et éleveurs :**

Les troupeaux ovins et caprins sont conduits en lots qui varient de 50 à 1600 brebis et chèvres avec leurs suites (jeunes, adultes, mâles reproducteurs)

Source: Nos enquêtes 2017

Classes Animaux	Classe I (0 têtes)	Classe II (<50 têtes)	Classe III (50-150 têtes)	Classe IV (151-250 têtes)	Classe V (>250 têtes)
Ovins	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	5 éleveurs (50%)	1 éleveur (10%)	4 éleveurs (40%)
Caprins	5 éleveurs (50%)	28 éleveurs (10%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)
Bovins	5 éleveurs (50%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)
Camelins	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)	0 éleveur (0%)

Les éleveurs et les effectifs des femelles reproductrices (brebis, chèvres, vaches et chammelles)

Dans la zone d'étude les cheptels sont principalement composés d'ovins (90%) de races locales pures ou croisées entre-elles : Ouled Djellal, Taâdmit et Rumbi. Ils comportent aussi des caprins de races locales, des ânes et plus rarement des chevaux ou des dromadaires de races locales.

Les agropasteurs de la zone d'étude sont répartis en 2 catégories selon leur mode de vie :

- **Les sédentaires** : catégorie d'agro-éleveurs qui vivent dans un habitat fixe dans la steppe et qui possèdent une résidence fixe. Ils sont peu nombreux (30%),
- **Les semi-sédentaires** : catégorie d'agro-éleveurs qui vivent dans un habitat fixe dans la steppe une partie de l'année et effectuent des déplacements courts ou longs avec leurs troupeaux l'autre partie de l'année (70%).

La plupart des agropasteurs ont 45 ans et plus (90%) et beaucoup ont 60 ans et plus (50%), 10% seulement ont moins de 45 ans.

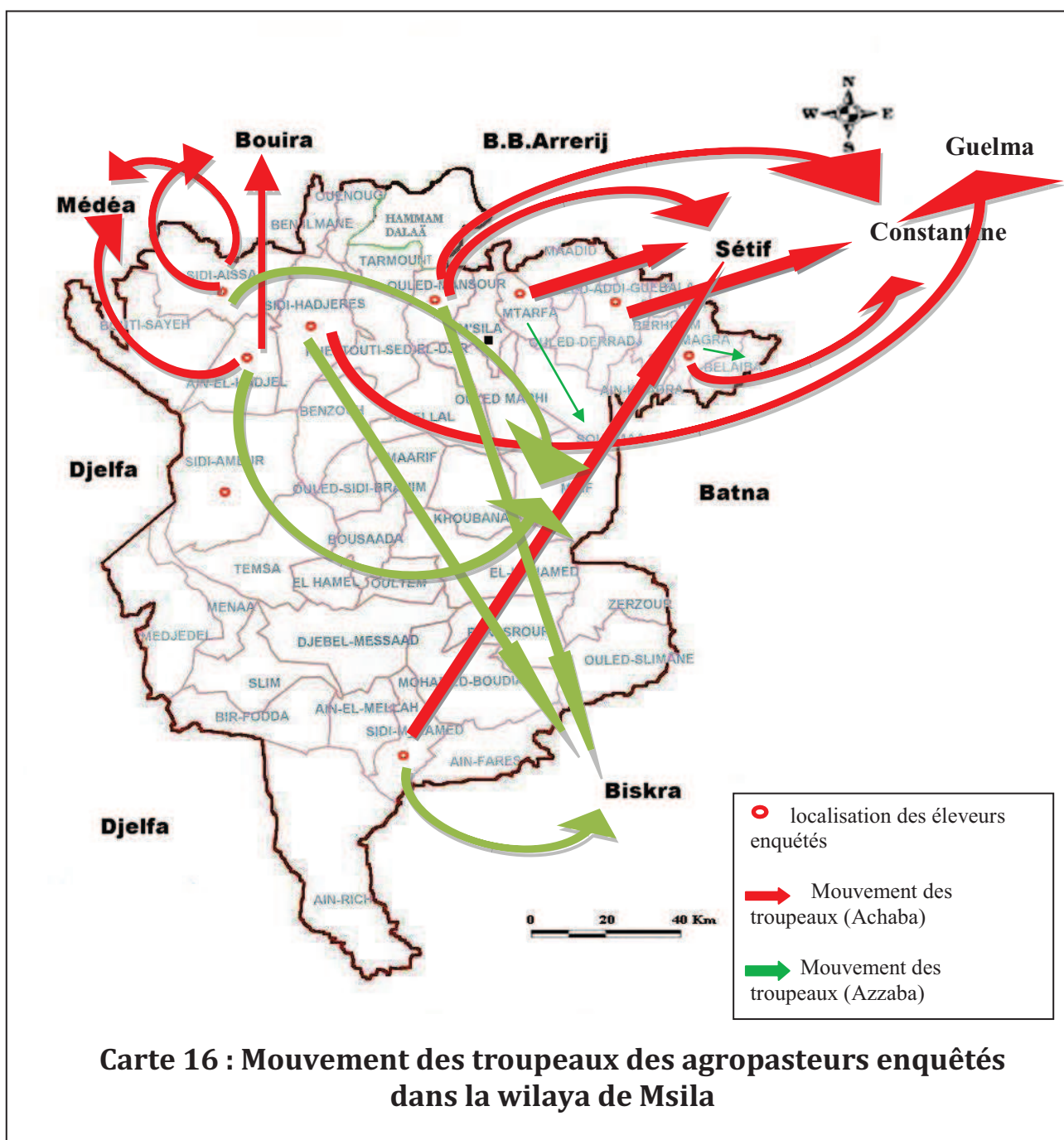
Il ne faut pas oublier le rôle de la femme rurale qui participe pleinement, en plus des charges domestiques, à toutes les activités agropastorales et contribue d'une manière effective au développement de l'élevage et par conséquent à l'augmentation du revenu du ménage.

3.2.2 L'alimentation et l'abreuvement des troupeaux :

Autrefois le mode d'affouragement du bétail était basé seulement sur le fourrage produit par les parcours de la steppe, du Tell et du Sahara. En conséquence de la multiplication des superficies cultivées, principalement en orge, et des importations de céréales fourragères,

désormais largement disponibles et abondantes, ce mode d'affouragement a beaucoup régressé. Même si' il varie d'un endroit à un autre, d'une année à une autre et d'un éleveur à un autre selon l'état des parcours, selon la localisation géographique des éleveurs, et selon la production locale et le prix des céréales fourragères, il a progressivement contribué à faire reculer l'élevage transhumant ovin-caprins et le mode de vie nomade.

En effet, les enquêtes ont montré que la plupart des agropasteurs situés dans les communes du Nord-Est de la wilaya de M'sila (Mtarfa, Oued Addi Gueballa, Magra), où l'eau d'irrigation est disponible avec abondance, adoptent aujourd'hui un mode d'affouragement basé en grande partie sur le fourrage produit sur place (orge, paille, luzerne, sorgho, vesce, avoine....) et sur les parcours et chaumes des wilayas avoisinantes (déplacements courts à 100-200 Km, vers Sétif, Constantine). Par ailleurs, les agropasteurs du Nord-Ouest de la wilaya (Sidi Aïssa, Ain EL Hadjel) semblent adopter un mode d'affouragement basé le plus largement possible sur les parcours locaux et sur ceux du Nord (Bouira) et du Sud (M'cif). HADBAOUI 2013.



Les agneaux et les chevreaux sont généralement vendus à l'âge de 6-12 mois. Tous les éleveurs effectuent l'engraissement pendant 2 à 3 mois avant la vente. L'abreuvement est assuré par les nombreux puits et forages creusés, ou bien par les eaux de pluies stagnantes ou accumulées dans des ouvrages de stockage des eaux superficielles (Djob, Mare) avoisinants les exploitations, ou ceux existant dans le Tell et dans le Sahara lors des déplacements. Pendant les déplacements, se sont souvent des camions citernes (ou tracteur avec citerne), possédés ou loués par les éleveurs pour l'occasion, qui assurent l'approvisionnement en eau.

La conduite des troupeaux ovins-caprins sur les parcours est différente dans la steppe, dans le Tell et dans le Sahara

Dans la steppe les troupeaux pâturent du matin au soir sur les parcours qui se trouvent aux alentours de l'habitat (fixe ou sous la tente). Ces parcours peuvent être à libre accès ou loués à des propriétaires privés ou à l'Etat, ils sont gratuits quand ils appartiennent à la tribu (Arch) de l'éleveur.

Dans le Sahara le départ vers le Sahara se fait généralement en automne par camion (loués ou possédés). Les déplacements se font rarement à pieds. Pendant leur séjour au Sud les moutons pâturent toute la journée sur les parcours avoisinants leur tente. Les bergers se déplacent tout le temps avec leurs troupeaux à la recherche de nouveaux pâturages, parcourant des distances qui peuvent atteindre 20-30 km par jour. En cas d'insuffisance de ces pâturages, un complément fourrager est fourni aux animaux

Dans le Tell les moutons pâturent sur les chaumes loués ou sur les parcours proches, se trouvent à moins de 5 km du lieu de campement de l'éleveur.

3.2.3 La reproduction :

Chez les ovins l'agnelage et le taux de renouvellement sont très variables d'un troupeau à l'autre. Ils varient aussi d'une année à l'autre selon les circonstances bioclimatiques (climat et état des parcours) et selon la conduite des troupeaux. La plupart des éleveurs ont déclaré que l'agnelage varie de 1 à 1,5 agneaux par brebis et que le renouvellement varie de 17 à 25%. Ces chiffres d'agnelage recueillis nous permettent d'estimer la production des 1.020.000 brebis que compte la wilaya à 1-1,5 millions d'agneaux par an.

Chez les caprins aussi les naissances et le taux de renouvellement sont très variables d'un troupeau à l'autre et d'une année à l'autre. La productivité numérique des chèvres varie de 1,2 à 1,8 chevreau/chèvre et le renouvellement varie de 20 à 25%.

Les mâles sont mis en reproduction à partir de 12 mois d'âge, et ils sont présents dans le troupeau avec les femelles pendant toute l'année à raison de 1 mâle pour un minimum de 17 femelles. (HADBAOUI 2013)

3.2.4 Les soins vétérinaires :

La plupart des éleveurs de la steppe vaccinent et soignent leur troupeau seul ou avec l'aide d'un vétérinaire. Généralement, les éleveurs recourent aux services vétérinaires pour soigner les bovins et en cas de maladies provoquant des pertes importantes chez les ovins et les caprins.

3.2.5 Les ventes d'animaux :

La vente des animaux se fait selon les besoins financiers de l'éleveur. Les agneaux et les chevreaux sont généralement vendus entre 6 et 12 mois d'âge. Les taurillons et les chamelons sont vendus à partir d'un an. Les animaux réformés sont vendus selon les opportunités. Cependant, « des pics de ventes d'animaux sont enregistrés en automne et au printemps, quand la production des parcours baisse, ce qui permet aux éleveurs d'acheter les aliments pour leurs animaux. HADBAOUI 2013.

3.2.6 Sous-produits et commercialisation :

Généralement le lait de chèvres est consommé par les familles des éleveurs et l'excédent est vendu. Ce lait peut être aussi transformé en lait caillé, en lait fermenté, en fromage et en beurre, consommés ou vendus.

La plupart des éleveurs bovins pratiquent l'élevage pour commercialiser le lait produit. La production de la laine par tête ovin adulte varie de 1 kg à 2 kg. La laine est tondue pendant les mois d'Avril et Mai et elle est transformée par les femmes en vêtements traditionnels (pour les besoins de la famille et la vente) ou vendue sur place aux commerçants, venant généralement des autres wilayas, qui la revendent à leur tour aux usines. Les peaux sont très peu valorisées et sont souvent jetées.

4. Offre fourragère, charge animale et besoins fourragers :

L'étude de l'occupation du sol dans la wilaya de M'sila a montré que les parcours naturels produisent environ **116.937.698 UF/an**, et que la céréaliculture en irrigué et en sec produit **73.725.000 UF/an**. Ce qui fait un total d'offre fourragère annuelle de 190.662.698 UF/an. Cette offre peut assurer les besoins alimentaires de seulement **212.613 brebis** (avec sa suite d'agneau, d'antennais et de béliers) à raison de **550 UF/brebis** (Bencherif, 2011) et **0,2 brebis/ha**. Soit un effectif ovin total de **340.182 têtes** à raison **0,32 brebis/ha** (en respectant les proportions actuelles brebis/effectif ovin fournies par le MADRP, 2014 : 1.020.000 brebis et 1.630.000 effectif total).

Avec l'effectif ovin actuel la charge animale est très élevée et dépasse largement la capacité de production des parcours. Elle est égale à **0,97 brebis/ha**, soit environ **5 fois** la charge animale que peuvent supporter les parcours de la wilaya de M'sila.

Les sources de couverture des besoins fourragers d'une unité zootechnique ovine (une brebis et sa suite) en UF et en Taux des besoins totaux dans la wilaya de M'sila

Animaux	Besoins totaux en UF/UZ	Besoins couverts par les céréales fourragères		Besoins couverts par les parcours					
				Sans dégradation (production annuelle des parcours)		Avec dégradation (prélèvement de la phytomasse ligneuse)		Totaux	
		en UF/UZ	en % des besoins totaux	En UF/UZ	en % des besoins totaux	En UF/UZ	en % des besoins totaux	en UF/UZ	en % des besoins totaux
Ovins	550	550	62,9	114,64	20,08	89,36	16,2	204	37,1

5. Diagnostic

Les enquêtes effectuées sur l'élevage dans la wilaya de M'sila ont permis de le caractériser, d'effectuer une analyse de la situation actuelle et d'établir le diagnostic suivant :

L'ancien système d'élevage pastoral ovin-caprin avec des déplacements réguliers des éleveurs et de leurs troupeaux vers le Nord (parcours du Tell et des wilayas avoisinantes du Nord) et vers le sud (parcours sahariens), autrefois dominant, à beaucoup régressé. Il a été remplacé, aujourd'hui, par plusieurs systèmes d'élevages, dont le système d'élevage agropastoral ovin-caprin-bovin avec des déplacements vers les pâturages des wilayas avoisinantes et vers le Tell domine. Dans ce système, tous les éleveurs exercent, à côté de l'élevage, des activités de culture (céréaliculture en sec ou en irrigué, cultures fourragères arboriculture fruitière et maraîchage). Ces activités sont d'autant plus importantes que la SAU irriguée de la localité est importante.

L'alimentation des troupeaux ovin-caprin n'est donc plus basée sur le fourrage naturel des différents parcours (locaux, du Nord et du Sud) mais sur les aliments concentrés achetés et sur le fourrage produit sur place (orge, paille, fourrage en vert...). En effet, les agropasteurs fournissent 63% des besoins fourragers en grains, et les parcours, surpâturés, ne couvrent que 37,1%.

La mise en valeur des terres steppiques, telliennes et sahariennes (céréaliculture, arboriculture, maraîchage...) s'est accélérée depuis le PNDRA (2000) et PRR (2008) et elle a beaucoup contribué à accélérer ces changements des systèmes d'élevages.

Les agropasteurs se sont donc sédentarisés et les parcours se sont retrouvés réduits, surchargés et surpâturés à longueur d'année. (HADBAOUI 2008)

CONCLUSION

Dans la wilaya de M'sila, de 1975 à 2017, les superficies cultivées (essentiellement des céréales) et les effectifs d'animaux élevés se sont multipliés. Du coup, les parcours réduits par l'extension des cultures, surpâturés sans arrêt, ont été finalement dégradés, et leur capacité de production fourragère réduite.

En 40 ans, les parcours ont perdu plus de 20% de leur superficie. Actuellement les agropasteurs poursuivent leurs intérêts à court et à moyen terme, en exploitant d'une manière intensive tous les parcours steppiques accessibles, sans prendre en considération leur pérennité. Ces parcours sont faibles, fragiles et souvent non renouvelables.

Actuellement, les parcours de la wilaya de M'sila ne peuvent produire que 20% des besoins fourragers de l'élevage ovins seul. La charge animale (ovins seuls) par hectare de parcours est 5 fois supérieure à la capacité de production des parcours.

La wilaya n'est plus à vocation pastorale, mais elle est devenue à vocation agro-pastorale. Si ces changements se sont accompagnés d'une surcharge et d'une surexploitation des écosystèmes steppiques, ils se sont aussi accompagnés d'une augmentation des productions ovines et des effectifs et d'une amélioration des performances des animaux qui sont désormais beaucoup moins dépendantes des conditions bioclimatiques.

En effet, les agropasteurs qui se basent sur le fourrage produit en irrigué dans l'alimentation de leurs animaux, arrivent à limiter la chute des revenus même en mauvaises années grâce aux stocks fourragers renouvelés chaque année. Quant à ceux qui se basent sur le fourrage naturel des parcours, sur les cultures en sec et sur les chaumes, locaux ou lors des déplacements, ils voient leurs revenus chuter, souvent d'une manière vertigineuse.

Aussi pour palier à cette situation catastrophique des parcours steppiques, les actions d'aménagement proposées par la présente étude doivent répondre à trois critères fondamentaux à savoir :

- L'acceptabilité sociale,
- La rentabilité économique,
- La durabilité écologique.

En effet, avant de mettre en oeuvre un plan de gestion « raisonnée » des parcours steppiques, il serait utile de régler d'une manière effective le problème juridique du foncier des parcours steppiques. Ensuite élaborer un plan de gestion rationnelle de ces parcours en faisant participer les pasteurs ou agro-pasteurs, tout en tenant compte de leur savoir faire ancestral.

Annexe N°1 : Lexique des termes locaux.

Terme en langue commune	Signification en français
ARCH	Tribu
REFKA	Fraction tribale
KILAME	Les ovins
LAKAOU	Les agneaux
KIROUF	Agneau
KIROUFA	Agnelle
ALLOUCHE	antenais
ALLOUCHA	Antenaise
KABECHE	Bélier reproducteur
NAÂDJA	Brebis reproductrice
J'DAÏ	Chevreau
J'DAÏA	Chevrette
MEAZA	Chèvre
ATROUSSE	Bouc
KOTTAR	Hectare
EL ALAF	Aliment concentré
T'BEN	La paille
GOURTE	Le foin
ARD M'RÏA	Bon parcours
ARD M'RAKHSSOU	Mauvais parcours
GISSIL	Orge en vert
RAÏ	Berger
MAOUAL	Eleveur d'ovins

Annexe N°2 : Guide d'entretien

I- Identification et localisation de l'éleveur :

Wilaya : Daïra : Commune :

N° d'enquête :

Nom et Prénom de l'éleveur :

Index éleveur :

Tribu :

Fraction :

Age de l'éleveur : Niveau d'instruction de l'éleveur :

Etes-vous membre d'une association professionnelle ?

Etes-vous inscrit à la CAW ?

Nombre total de personnes constituant le ménage :

Nombre de personnes vivant dans le ménage et qui ont une activité agricole :

Composition de la famille :

	Age	Sexe	Situation familiale	Résidence	Emploi	Niveau d'instruction
Père						
Mère						
Enfant 1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Autres 1						
2						

II- Données générales sur les terres et le troupeau :

Possédez-vous des terres ? Combien d'hectares ?

Quel est le statut juridique des terres utilisées ?

Si vous pratiquez l'agriculture, comment sont réparties les cultures ?

Parcelle	Espèces cultivée	Surface (ha)	Destination	irrigation	Précédent cultural
01					
02					
03					
04					

Itinéraire technique des cultures :

Culture1 :→→.....→.....→.....→.....

Culture2 :→→→→.....→.....

Culture3 :→→.....→.....→.....→.....

Culture4 :→→.....→.....→.....→.....

Composition du troupeau :

Espèces	Ovins	Caprins	Bovins	Camelins
Catégories				
Femelles+ de 2 ans				
Femelles 1 à 2 ans				
Femelles -1an				
Mâles+2ans				
Mâles 1 à 2 ans				
Mâles -1 an				
Total cheptel				

Alimentation du troupeau :

Utilisez-vous les parcours ?.....

Utilisez-vous l'aliment concentré ? (type, période, quantité, catégorie animale)

Utilisez-vous du foin ou de la paille ? (période, quantité, catégorie animale utilisatrice)

Utilisez-vous les chaumes ? (période, lieu, origine, ratio (têtes/ha))

Utilisez-vous l'orge en vert ? (période, méthode d'utilisation, catégorie animale)

Le calendrier alimentaire :

	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août
Parcours	X	X	X	X		X	X	X				
A. concentré			X	X	X							
Foin /paille	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Orge en vert						X	X	X	X			
chaume										X	X	X

Utilisation des parcours :

Fréquence d'utilisation des parcours :

Comment se fait le déplacement des animaux ?

Quel est le moyen de déplacement des animaux ?

Lieu de pâturage selon les saisons :

	Automne	Hiver	Printemps	Eté
Lieu				
Distance (Km)				

Les parcours sont-ils choisis selon : (leur état, type de végétation, climat, autre...) ?.....

Sur les parcours, le troupeau est-il : fractionné, regroupé, loin du point d'eau...?

Pratiquez-vous ?

Achaba :

Azzaba :

Effectuez-vous d'autres déplacements dans l'année ? (période, distance, lieu, intérêt,...)

Le mode de déplacement varie-il selon l'année ? (bonne, année de sécheresse) **Oui**

2

- Comment faites-vous pour l'abreuvement des animaux ?
.....
- Quels sont les types de végétation naturelle dominante ?
.....
- Quelles sont les plantes naturelles préférées par les animaux ?
.....
- Est-ce que les forages pastoraux sont bien répartis sur les parcours ?
- Quelle est la distance approximative entre deux forages pastoraux avoisinants ?
- Y-a-il possibilité d'occupation de parcours par plusieurs bergers ?
- Si oui, combien de bergers ?
- Y-a-il des rotations des troupeaux sur parcours ?
- Si oui, quelle période ?
- Que pensez-vous de l'exploitation réglementée des parcours ?
- Pourquoi ?
- Etes-vous d'accord sur l'exploitation collective des parcours ?
- Pourquoi ?.....
- Y-a-il des conflits ou litiges entre les éleveurs ?
- Si oui, de quelle nature ?
- Comment sont les relations avec le monde environnant ?
- Entretenez-vous les parcours ?
- Si oui, quelle tâche ?
- Aménagez-vous les parcours ?
- Si oui, comment ?
- Comment voyez-vous l'évolution de l'état des parcours ?
- Quels sont selon vous les facteurs affectant cette modification ?
.....
- Selon vous, quel est le rôle des organismes de l'Etat vis-à-vis de l'élevage et des parcours ?
.....
- Selon vous, comment peut-on entreprendre une gestion patrimoniale de l'espace des parcours ?
.....
- Pour l'aménagement des parcours, quelle est la stratégie escomptée ?
.....
- Comment comptez-vous participer ?
.....

Autres observations et préoccupations de l'éleveur :

.....

.....

.....

.....

.....

3

- * **AIDOU D. et NEDJRAOUI D., 1992.** The steppes of alfa (*Stipa tenacissima* L) and their utilisation by sheeps. In. Plant animal interactions in Mediterrean-type ecosystems .MEDECOS VI, Grèce. pp 62-67
- * **AIDOU D. et NEDJRAOUI, 1992 et al, 1997**Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques.
- * **AUBERT, 1980. In. KHELIL A., 1997.** L'écosystème steppique : quel avenir ?. Edition DAHLAB, Alger. 184p.
- * **4-BENCHERIF S. (2011).**L'élevage et la céréaliculture dans la steppe algérienne.
- * **CHELLIG. R.** Les races ovines algériennes. Office des publications universitaires. 1992.
- * **CENTRE NATIONAL Pédagogiques AGRICOLE.1986.**
- * **DJEBAILI S. et al., 1983 .-** Carte de l'occupation des terres de l'Algérie. Carte pastorale. Notice. Biocénoses 132 p.
- * **DSA 2012:** Direction des Services Agricoles de la wilaya de M'Sila Rapport sur la wilaya de M'Sila, 12 p.
- * **DSA 2014,** Direction des Services Agricoles de la wilaya de M'Sila Rapport sur la wilaya de M'Sila,
- * **Dehimi M L Dib Y and Slimani A 2001** Management of Sheep Reproduction by using the Ram Effect in Mashreq-Maghreb Project Newsletter : Sidi Fredj and M'toussa Communities in Algeria.
- * **ETUDE D'INVENTAIRE PMH 2009**
- * **Evolution et possibilités de développement, thèse, AgroParisTech, 269 p)**
- * **FAO., 1975**
- * **FAO., 2013.** Production et santé animale, directives. Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales.
- * **FAYE B., 1997.** Guide de l'élevage du dromadaire. Libourne : Editions SANOFI. Santé Nutrition animale.126 p.
- * **HADBAOUI I., 2013.**Les parcours steppiques dans la région de M'Sila : quelle gestion pour quel devenir?
- * **HALITIM A., 1985.** Contribution a d'étude des sols des zones arides (hautes plaines steppiques de l'Algérie).
- * **HALITIM A., 1988 :** Les sols des régions arides d'Algérie. Algérie : OPU.384p.
- * **HCDS 2014 -2017**
- * **HOUEROU, H-N., 1971 :** les bases écologiques de la production fourragère. D.C pastorale en Algérie. I. Bioclimatologie. Cultures fourrages.FAO.Rome.
- * **KADI-HANIFI A., 1998 :**L'alfa En Algérie. Syntaxonomie, relations milieu-végétation, dynamique et perspectives d'avenir. Thèse Doct., USTHB., Alger, 270 P
- * **KHELIL A., 1997.** L'écosystème steppique : quel avenir ?. Edition DAHLAB Alger. 184p.
- * **Les races ovines élevées en Algérie. Ministère de l'agriculture et de la pêche**
- * **MADR 2008.2014**
- * **NEDJRAOUI D., 1988.-** Influence des caractères stationnés sur les teneurs en éléments biogènes de l'armoise blanche de l'alfa et du sparte, Biocénoses, 3 (1-2) 53-71.
- * **NEDJIMI, et al ., 2012** Concepts des services écosystémiques cas des zones arides.
- * **ONM**
- * **POUGET M., 1977:** Cartographies des zones arides, aptitudes du milieu à la mise en valeur : région, de mesaad Ain El Ibel. DEMRH/ORSTOM.91p.+cartes.

Résumé :

في إطار دراستنا الميدانية لولاية المسيلة (أولاد منصور. مطارفة. سيدي هجرس. سيدي محمد. مقرة. سيدي عيسى. عين الحجل. سيدي عامر. أولاد عدي قبالة) دراسة تشخيصية قمنا باستبيان 10 موالين بالإضافة إلى التقرب من المصالح المعنية من أجل استكمال العمل الميداني.

التصحر-الجفاف والرعي المفرط عوامل أدت إلى إتلاف التربة. كل هذه جعلت وضع خطة تعتمد على دراسة ميدانية لهذه المناطق وكذا التقرب من الشريحة السكانية المعنية أمر ضروري من أجل الحفاظ على المناطق وإمكانية استرجاعها. ومن أجل ذلك أعدت سيناريوهات يمكن وضعها في إطار مخطط فلاحى و رعى عن طريق أشغال معقولة.

نظريا يمكن لهذه الإجراءات أن تحسن من حالة المراعى .

Dans le cadre de notre champ d'étude pour la wilaya de M'sila (Oulad Mansour.Métarfa.Sidi Hadjeras. Sidi M'hamed. Magra. Ain El Hedjel.Sidi Ameur.Oulad Addi Gueballa) Etude diagnostique. Nous avons un questionnaire 10 éleveurs. Par ailleurs, les services technico-administratifs concernés ont été approchés afin de peaufiner les investigations de terrain.

La désertification, sécheresse et Le surpâturage Les facteurs qui ont conduit à la destruction de sol. Tous ces Il a fait un plan basé sur une étude sur le terrain de ces zones et la participation effective de la population concernée est essentielle pour de maintenir les zones et la possibilité de récupérer. Pour se faire, des scénarios peuvent être mis en évidence et ponctués par un schéma d'aménagement agropastoral pratique incarnant des actions faisables.

Théoriquement, ces scénarios peuvent apporter une amélioration très intéressante au parcours.