

Colloque International « Journées des Géosciences de l'Environnement »
Oujda, 21, 22 et 23 Juin 2011 « Environnement et développement durable ».



Conservation, valorisation et perspective de développement durable de l'arboriculture dans les monts de Tlemcen « Cas de la région de Beni Snous » (Conservation, valorization and sustainable development of fruit tree in the mountains of Tlemcen "Case the region of Beni Snous")

H. Boucherit^{1*}, M. Mazour², A. Benaradj³

¹Département des Sciences Agronomiques et Forestières, Faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers (SNV-STU), Université « Abou Bekr Belkaid-Tlemcen », BP 119 Tlemcen 13000 (Algérie).

h.boucherit@yahoo.fr

²Département des Sciences Techniques, Centre Universitaire de Ain Temouchent Institut des Sciences et Technologies BP 284 Ain Temouchent 46000 (Algérie). Mohamed.Mazour@yahoo.fr

³Laboratoire de recherche des sciences biologiques et Géomatiques, Université de Mascara (Algérie),

kbenaradj@yahoo.fr

Abstract

The work presented was conducted in the mountainous region of Beni Snous integral part of the mounts of Tlemcen (Algeria). The objective is to contribute to sustainable rural development of fruit trees that allows the maintenance of important agro biodiversity, referring to the local system for the characterization of arboreal and more specifically how a fruit farm. The Study includes an inquiry diagnosis to fifty agricultural exploitations and an observation accomplished at the level of the three sites (Zahra, Ouled Moussa and Gaada)!. It allowed us to acquire a certain number of results concerning the mode of behavior of the orchards which is always made in a purely traditional of the planting up to the crop. The technical monitoring of orchards is restricted to the size of exploitations 60 % of which have a lower size in 5 hectares that pushes the farmer to exploit his fields at the farthest by linking several kinds without taking into account spaces between lines and slopes more or less sensitive to erosion. The productivity of orchards is relatively medium, it is near 48 %, but with demographic increase, farmland becomes more and more deficient. The peasants are obliged to use the soil which is in their carrying, sometimes of mediocre quality and always degraded by the effects of the dripping and erosion. The results acquired during period 2000-2006 on experimental parcels show that the tendency to the dripping is very net during the rainy periods when the sheet erosion achieve an average of 2 t / hectare / year with the traditional systems. It confirms the role played by the rustic arboriculture which can reduce the acceleration of erosion phenomenon without forgetting the efficacy of the rural techniques.

Key words: Arboricol system, orchards controls, valuation of wealth, Erosion, Technical conservation, Beni-Snous

Résumé

Le travail présenté a été mené dans la région montagneuse de Béni Snous qui fait partie intégrante des monts de Tlemcen. L'objectif est de contribuer au développement rural durable de l'arboriculture fruitière qui permet le maintien d'une agro et biodiversité importantes, en se référant aux réalités locales pour la caractérisation du système arboricole et plus précisément le fonctionnement d'une exploitation fruitière. L'étude inclut une enquête diagnostic auprès de cinquante exploitations agricoles et une observation réalisée au niveau des trois sites (Zahra, Ouled Moussa et Gaada). Elle nous a permis d'obtenir un certain nombre de résultats concernant le mode de conduite des vergers qui se fait depuis toujours dans un cadre purement traditionnel de la plantation jusqu'à la récolte. Le suivi technique des vergers est limité à la taille des exploitations dont 60% ont une taille inférieure à 5 ha ce qui pousse l'agriculteur à exploiter au maximum ses terrains en associant plusieurs espèces sans tenir compte des espacements entre les lignes et les pentes plus ou moins sensibles à l'érosion. La productivité des vergers est relativement moyenne, elle avoisine les 48%, mais avec la poussée démographique, les terres cultivables deviennent de plus en plus insuffisantes. Les paysans sont obligés d'utiliser le sol qui se trouve à leur porté, parfois de qualité médiocre et constamment dégradé par les effets du ruissellement et de l'érosion. Les résultats obtenus durant la période 2000-2006 sur parcelles expérimentales montrent que la tendance au ruissellement est très nette pendant les périodes pluvieuses où l'érosion en nappe atteint une

moyenne de 2 t/ha/an sur les systèmes traditionnels. Cela confirme le rôle joué par l'arboriculture rustique qui peut constituer un frein à l'accélération de phénomène d'érosion sans oublier l'efficacité des techniques traditionnelles mises en place.

Mots clés : Système arboricole, Conduite des vergers, Valorisation des richesses, Erosion, Technique de Conservation, Béni Snous.

1. Introduction

Le Système Tellien algérien est un ensemble constitué par une succession de massifs montagneux, côtiers et sublittoraux, occupant une superficie importante de 20 millions d'hectares. La lithologie de ces monts est constituée en majorité de roches tendres (schistes, marnes et argiles) alternant avec des roches dures (grès et calcaires), les pentes sont fortes et les paysages sensibles à l'érosion.

Les zones montagneuses constituent les terres où s'exercent par essence l'agriculture dite traditionnelle. Ces terres sont propices à l'arboriculture et à certaines cultures vivrières [1]. Une intensification de l'agriculture dans ces zones peut conduire ou non à la dégradation des sols et à leur érosion, mais l'abandon des terres peut l'être aussi. Il est certain que les activités humaines, agricoles, pastorales ou forestières non maîtrisées jouent un rôle essentiel dans l'accélération du processus de l'érosion [3]; [4]; [7].

En effet, L'érosion hydrique affecte 28 % des superficies du Nord de l'Algérie et menace 12 millions d'hectares dans la zone montagneuse [6]. Ce phénomène pèse durablement sur les infrastructures hydrauliques (envasement des barrages), sur le sol (décapage superficiel, ravinement, glissements de terrains, etc...) et contribue surtout à l'exode massif de sa population.

D'une manière générale, l'érosion des sols dans les zones montagneuses est due, en plus des facteurs naturels (pluie, sol, pente, etc...) à deux facteurs principaux (excès de prélèvement du couvert végétal qui n'arrive plus à protéger efficacement le sol ainsi qu'aux pratiques culturales inadaptées).

Cette approche s'inscrit dans un cadre général de la conservation, de la gestion intégrée et de la mise en valeur durable de l'espace montagneux des monts de Tlemcen à Béni Snous où l'arboriculture rustique tient une place de choix.

2. Présentation de la région d'étude

La région de Beni Snous située au sud-ouest de Tlemcen, s'étend sur une superficie de 55 543 ha. Administrativement cette région comprend trois communes (Fig 1): Béni Snous (37 495 ha), Azails (12 032 ha) et Beni Bahdel avec une superficie de (6 016 ha), située à 35 km à l'ouest de Tlemcen et s'étend sur 40 km jusqu'à la frontière marocaine. C'est une région à relief fortement accidenté où 80% de Son territoire est essentiellement montagneux caractérisé par une pauvreté des sols, une érosion excessive et une faiblesse de ces ressources en eaux etc... Les 20% restants sont des vallées dont la plus importante est celle d'El Khémis. Béni Snous compte actuellement une population totale de 21 615 habitants avec une densité de 52,1 habits/ km², son économie est basée essentiellement sur l'agriculture et l'élevage qui demeurent sources de l'emploi à 31 % de la population.

3. Méthodologie

L'approche méthodologique empruntée pour la réalisation de ce travail est assez simple et repose sur :

- Le choix des exploitations enquêtées et des sites d'observation.
- L'élaboration d'un questionnaire d'enquête.
- La collecte des informations et réalisation de l'enquête auprès des agriculteurs.
- Diagnostic et observation de la situation des vergers arboricoles choisis pour ce travail tant du point de vue :
- Espèces cultivées et recherche des variétés locales.
- Etat phytosanitaire et Productivité.
- Activité de l'érosion hydrique sur un site similaire (station de Gourari).
- Analyse des données recueillies.

3.1. Le choix des exploitations :

Cinquante exploitations enquêtées, sont choisies de façons aléatoires, principalement orientées vers une activité de production arboricole. Ce choix est effectué en se basant sur un certain nombre de critères qui sont :

- La disponibilité des informations fiables.
- L'accord de l'agriculteur.
- La disponibilité des moyens de transport.

Colloque International « Journées des Géosciences de l'Environnement »
Oujda, 21, 22 et 23 Juin 2011 « Environnement et développement durable ».

3.2. Le choix des sites d'observation

Le choix du site a été fonction des paramètres tels que, la diversité des espèces arboricoles, la dégradation des sols, les processus d'érosion, ainsi que les techniques développées par les paysans en matière de conservation du sol et du patrimoine arboricole. A cet effet, une visite préalable a été faite sur l'ensemble des villages que compose la région de Béni Snous, trois villages (Fig 2) ont été choisis sur un total de douze. Dans chaque village on a pris une station à savoir : Azails (Zahra), Khémis (Ouled Moussa) et Béni Bahdel (Gaada).

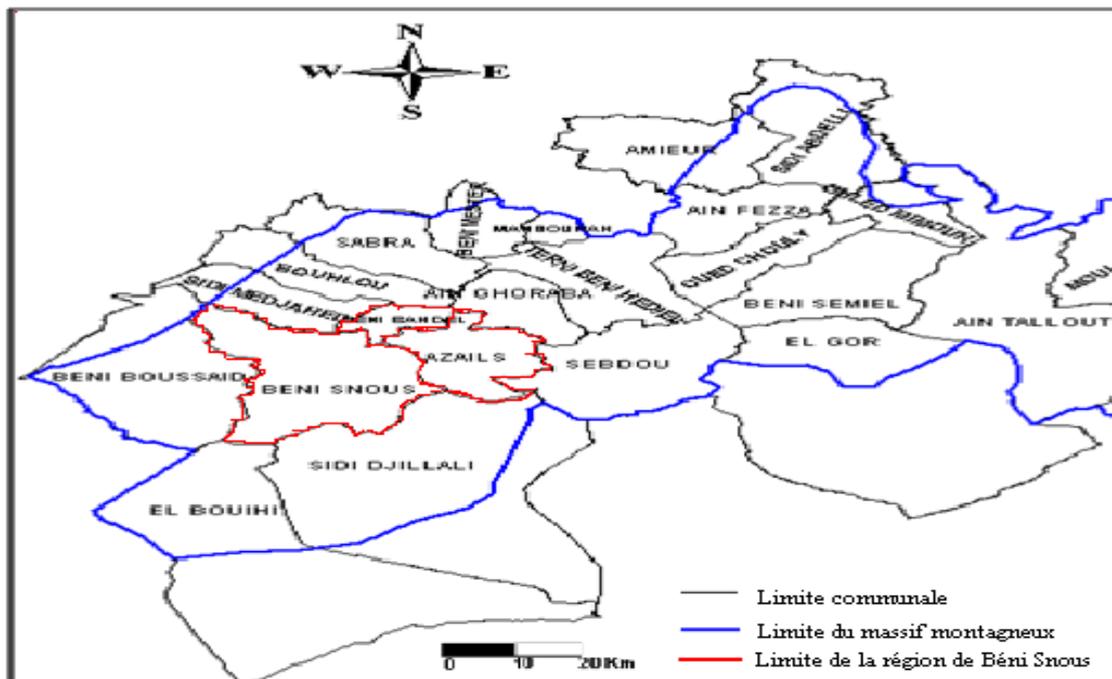


Figure 1. Situation de la région d'étude dans Les monts de Tlemcen



Figure 2. Situation de sites d'observation

4. Résultats et Discussion :

4.1.- Analyse sur les exploitations enquêtées :

Il ressort des informations collectées auprès des personnes questionnées que le mode d'exploitation de leur terre est manifestement orienté vers une production végétale de subsistance qui consiste à pratiquer une agriculture variée pour subvenir aux besoins immédiats de leur famille et pour faire face aux risques et aléas climatiques.

D'une manière générale, la population ciblée par nos enquêtes correspond à une population relativement âgée. En effet, l'âge moyen de l'exploitant enquêté est de 55 ans dont l'activité principale est l'agriculture. Cependant, au niveau des exploitations enquêtées, 60% des superficies agricoles sont de petite taille (inférieure à 5 ha) ce qui renforce la pratique d'une agriculture fortement traditionnelle. La nature juridique de la propriété foncière est de type collectif (78 %) du domaine privé de l'état.

En ce qui concerne l'irrigation des vergers, 66% des exploitants y pratiquent des systèmes traditionnels par le biais de canaux et de prises de dérivation en terre occasionnant des pertes considérables en eau. Tandis que les agriculteurs disposant de moyens financiers suffisants ont recours à l'utilisation des systèmes de goutte à goutte et d'aspersion sur des superficies supérieures à 10 ha.

L'utilisation d'intrants n'est pas développée dans l'arboriculture fruitière de la zone de Béni Snous. Sur 79% des exploitations enquêtées, il n'y a aucune utilisation d'intrant. Tandis que dans le reste des exploitations, le type d'intrant le plus couramment utilisé est la fumure organique, cette dernière est pratiquée par 38% des exploitants.

La quantité de fumure produite est insuffisante et de mauvaise qualité, pour compenser certains agriculteurs ont recours à l'utilisation des engrais qui coûtent chers et parfois non disponibles (fumure minérale disponible dans 10 % des exploitations) et des traitements phytosanitaires qui sont utilisés par 14% des Exploitations.

L'effet de l'érosion hydrique dans les exploitations étudiées est très significatif en raison du relief accidenté, on a remarqué la formation de ravines profondes considérées comme la forme d'érosion à effet grave observée sur 12% des exploitations, tandis que l'érosion en nappe qui est la forme d'érosion dominante, elle est présente sur 60% des exploitations.

Tableau 1 : Résultats du questionnaire établi sur cinquante exploitations [2]

Questions	La moyenne des cinquante exploitations enquêtées		
Superficie	P (S<5) : 60%	M (5<S<10) : 32%	Gr (S>10) : 8%
Type d'exploitation	Individuelle : 22%		Collective : 78%
Présence des Variétés fruitières	Olivier : 100%	Pêcher : 76%	Poirier : 64%
	Amandier : 84%	Abricotier : 76%	Pommier : 70%
	Figuier : 84%	Grenadier : 70%	Cognassier : 72%
	Autres : 64%		
Irrigation moderne	Goutte à Goutte : 20%		Aspersion : 20%
Fertilisation minérale	Oui : 10%		Non : 90%
Maladies	Faible : 88%		Importante : 12%
Traitement phytosanitaire	Oui : 14%		Non : 86%
Rendement	Bon : 18%	Moyen : 48%	Faible : 34%
Effets de l'érosion	Grave : 12%	Moyen : 60%	Faible : 28%
Techniques de CES			
Travail du sol	Mécanisé : 50%		Non mécanisé : 50%
Fumure	Oui : 38%		Non : 62%
Terrasse	Oui : 62%		Non : 38%
Cuvette	Oui : 92%		Non : 8%
Mulching	Oui : 58%		Non : 42%
Irrigation Traditionnelle	Oui : 66%		Non : 34%
Stockage d'eau	Oui : 64%		Non : 36%

Colloque International « Journées des Géosciences de l'Environnement »
 Oujda, 21, 22 et 23 Juin 2011 « Environnement et développement durable ».

Tableau 2 : Résultats des observations établies sur trois sites [2]

➤ Suivi technique des vergers

✓ Espèces fruitières	A pépins			A noyaux			Rustiques			
	Cognassier	Pommier	Poirier	Pêcher	Abricotier	Prunier	Olivier	Amandier	Figuier	
✓ Travail du sol	Zahra	Travail superficiel par charrue à disque + Désherbage manuel-								
	Ouled Moussa	- Travail à l'araire (3 fois/an) + la herse (Février, Mai, Octobre)								
	Gaada							- Passage de Charrue simple en (Octobre / Février)		
✓ Taille des arbres fruitiers	Zahra	Elagage (Décembre)	T. E (éclaircissage) (Janvier- Février)	T.E (Fev- Mars)	Elagage (Août-Septembre)		T.E (Jan-Fev) pour l'olivier	Non réalisée		
	Ouled Moussa				T.E (Dec-Jan)	éclaircie et nettoyage (Oct - Nov)		Non réalisée		
	Gaada							Non réalisée		
✓ Fertilisation	Zahra	(N) Azote + phosphore (P) (Mars-Avril)						F. O (Fev)	/	/
	Ouled Moussa				Manque de fertilisants (organiques et minérales)			F.O (Feb-March)	/	/
	Gaada							Non réalisée		
✓ Multiplication	Zahra	Bouturage	G.E (mi-Sept)	G.E (Sept) G.F (Mar)	G.Ecu (Mars- Avr)	G.Ecu (Août- Sept)		G.E/G.F (Mai)	/	Bouturage
	Ouled Moussa				G.Ecu (Mars- Avr)	/	/	G.F (Mai)	/	/
	Gaada							Non réalisée		
✓ Irrigation	Zahra	Aspersion + Rigoles			Goutte- à- Goutte			Rigoles + Cuvette		
	Ouled Moussa				Traditionnelle (Rigoles + Cuvettes)					
	Gaada							Apport d'eau par citerne		

T.E : Taille d'Entretien, G.E : Greffage en écusson, G.F : Greffage en fente, F.O : Fertilisation organique

➤ Etat sanitaire des vergers

✓ Espèce Fruitières	A pépins			A noyaux			Rustiques			
	Cognassier	Pommier	Poirier	Pêcher	Abricotier	Prunier	Olivier	Amandier	Figuier	
Ravageurs et Maladies	Zahra	Oïdium	Carpocapse Tavelure		Carpocapses + Pucerons			Teigne	/	/
	Ouled Moussa				Cloque	Oïdium Tavelure	Tavelure	Absence de maladie		
	Gaada							Absence de maladie		
Traitement	Zahra	A base de soufre		Insecticides (Karate et Engeo)				/	/	
	Ouled Moussa				Pas de traitement phytosanitaire					
	Gaada							Préventifs (Sulfate de cuivre)		
Impact sur la production	Zahra	Qualité des fruits affectée			Baisse de la production				Positif	
	Ouled Moussa				Dépression de la qualité des fruits		Perte totale de la récolte	Positif		
	Gaada							Pas d'impact		

Colloque International « Journées des Géosciences de l'Environnement »
 Oujda, 21, 22 et 23 Juin 2011 « Environnement et développement durable ».

➤ Activité de l'érosion hydrique

Année	Parcelle Standard			Système Traditionnel			Système amélioré		
	Kram (%)	Krma x (%)	Erosion (t/ha/an)	Kram (%)	Krma x (%)	Erosion (t/ha/an)	Kram (%)	Krmax (%)	Erosion (t/ha/an)
2000	13	27,5	3,1	8,4	16	1,6	7,1	14	0,8
2001	11,8	26	3,2	10,6	17	1,8	7,8	13	1,0
2002	10,2	22,6	3,5	11,2	28,1	2,6	10,2	22,1	1,1
2003	14,5	27,9	2,1	9,8	22,3	2,1	6,6	16,1	0,9
2004	21,5	38,5	3,9	22,6	36,6	3,5	16,0	22,2	1,6
2005	14,6	28,6	1,0	10,2	21,2	0,8	9,2	15,2	0,7
2006	23,0	38,6	3,0	18,9	34,4	1,6	14,1	20,8	0,9
Moy.	15,51	29,95	2,82	13,1	25,08	2	10,14	17,62	1

Les risques d'érosion au niveau des exploitations sont atténués par la mise en place des techniques de CES (structures simples qui demandent moins d'investissement et de temps de travail), comme des structures de terrasses (62%), de cuvette (92%) et de mulching avec (58%). Les écoulements superficiels sont canalisés par les séguis et stockés dans des dépressions naturelles ou aménagées (madjen jbou, etc...) qui sont observés sur 64% des exploitations.

4.2. Evaluation et diagnostic des vergers arboricoles

Au niveau des stations d'observation, l'arbre fruitier est vu comme un élément majeur du paysage de Béni Snous, il est considéré comme un outil de développement à utiliser pour aider les gens et les encourager à aménager durablement et à gérer les ressources naturelles.

La culture des espèces fruitières à dominance olivier cultivées dans la région est pour les agriculteurs une des meilleures façons d'atténuer les aléas climatiques. Les racines des arbres puisent leur besoin en eau dans les profondeurs pour assurer une certaine régularisation interannuelle de la production.

L'analyse des résultats de l'observation a permis d'établir les caractéristiques du secteur arboricole au niveau des sites, dont les principales sont :

- 1/ La persistance de systèmes de cultures et de techniques de production traditionnels, couplés au manque d'une technologie appropriée et à la pauvreté des agriculteurs, limitent toute possibilité de développement.
- 2/ Le problème de morcellement excessif des terres du à l'héritage pousse l'agriculteur à exploiter au maximum ses terres en associant plusieurs espèces entre elles ce qui conduit à des plantations anarchiques difficiles à développer et à un épuisement maximal du carbone du sol.
- 3/ Les exploitations d'arboriculture fruitière sont en majorité de petites tailles, avec une diversification des espèces plantées. Parmi ces espèces fruitières on trouve une gamme assez réduite des variétés locales dites indigènes qui constituent un patrimoine fruitier régional et un héritage de la paysannerie traditionnelle. Le potentiel arboricole de la région de Béni Snous reste dominée par la culture de l'olivier, espèce très importante du point de vue résistance et adaptation. Toutefois, la production reste insuffisante et participe faiblement à l'économie de la montagne. L'olivier est surtout concentré sur les terres pauvres parfois à forte déclivité, rendant difficile toute modernisation de sa culture. Cette contrainte naturelle est amplifiée par un faible niveau d'utilisation des moyens de production.
- 4/ La pratique de l'assolement est aussi de règle dans les vergers de l'arboriculture fruitière.
- 5/ L'ensemble des exploitations disposent du matériel aratoire traditionnel en plus L'encadrement technique est très peu sollicité par la majorité des agriculteurs.
- 6/ L'activité de l'érosion au niveau des sites varie significativement selon les systèmes de gestion des terres. Cependant dans la station de Gourari, la station d'Ouled Moussa et de Gaada, l'érosion en nappe dans les systèmes traditionnels peut dépasser les 2,5 t/ha/an sous une arboriculture rustique (olivier surtout) (Fig.3). Ce phénomène peut s'expliquer par l'absence de litières et de végétations basses et par l'état de la surface du sol constitué par une pierrosité élevée. Dans ces paysages, on observe très souvent des chemins d'eau évoluant en

Colloque International « Journées des Géosciences de l'Environnement »
Oujda, 21, 22 et 23 Juin 2011 « Environnement et développement durable ».

ravines assez profondes. Mazour et Morsli, 2002 [5] affirment qu'une mauvaise gestion des terres représente l'un des facteurs essentiels de dégradation de la productivité des sols et de leur érosion.

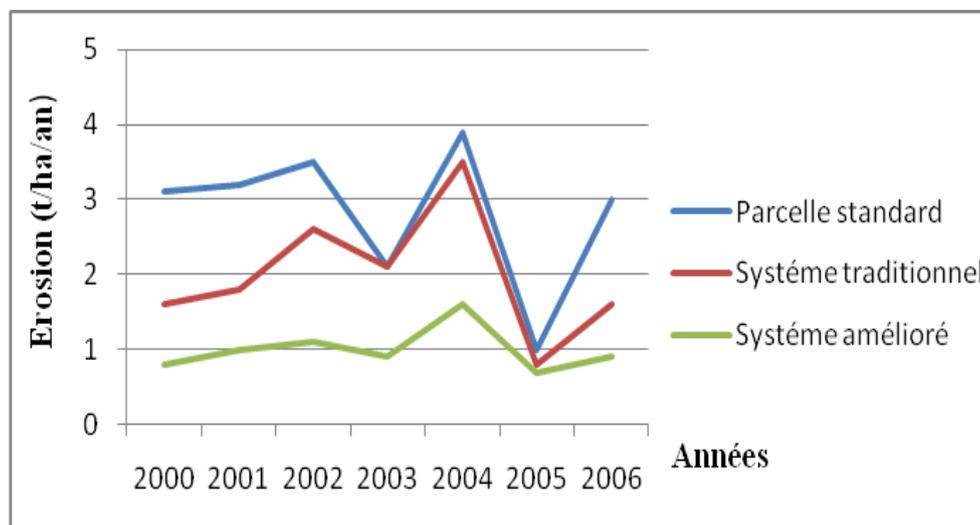


Figure 3: Perte en terre par érosion en fonction des systèmes de gestion des sols

Conclusion

Les arbres fruitiers constituent une composante importante de la gestion de l'espace agricole et du foncier. Les résultats d'observation et de diagnostic obtenus permettent d'affirmer que les systèmes de production réalisés sont encore très modestes et ne valorisent que partiellement les nombreux atouts de la région.

Le développement d'une arboriculture fruitière en zones de montagne est susceptible de contrecarrer les processus d'érosion, de reconstituer le couvert végétal, d'ouvrir une nouvelle voie de diversification agricole et une nouvelle source de revenus. Pour cette raison il nous a parait utile de proposer quelques actions pour un développement durable des ressources naturelles et du territoire [2]:

- L'extension des plantations d'oliviers en quinconce ou en courbe de niveau sur les terres en pentes et l'aménagement périodique des cuvettes.
- Renforcer la plantation d'autres espèces fruitières adaptées à la région telle que le pistachier, le noyer et la vigne que l'on trouve en peuplements moins denses sur quelques parcelles.
- Intensifier la plantation de l'arboriculture de montagnes (amandier, figuier et abricotier) qui permet à la fois de valoriser les terres pauvres, stabiliser les sols et lutter contre toute forme d'érosion.
- En altitude il est préférable de planter les variétés à floraison tardive pour éviter les risques de gelées printanières.
- La sauvegarde des variétés anciennes et l'introduction de nouvelles variétés plus productives fournissant des produits de meilleure qualité (pour l'abricotier et le pêcher).
- La recherche de porte-greffes acclimatés aux conditions pédoclimatiques de la zone, permettra de fournir aux arboriculteurs des plants indemnes de maladie et résistants.
- La mise en place d'un programme phytosanitaire qui comporte l'identification des différentes maladies et la vulgarisation des techniques de taille.
- La Familiarisation des paysans aux itinéraires techniques de l'arboriculture fruitière (plantation, entretien des arbres, etc...). La vulgarisation s'effectue aussi par la diffusion des plants, la distribution des fiches techniques, des journées « portes ouvertes », des formations, des visites et des conseils.
- Responsabiliser les populations rurales sur la lutte contre l'érosion et la nécessité de sauvegarder le patrimoine précieux que constituent les terres, on les intégrant aux différents programmes de développement des massifs montagneux (gestion participative).

Références

1. Benthayeb, Z.D.; *Biologie et Ecologie des Arbres Fruitiers*. Collection. Cours d'agronomie. Inst. Agro. Chlef. Edit. O.P.U., Alger, (1993) 139.
2. Boucherit, H.; *Conservation, valorisation et perspectives de développement durable de l'arboriculture dans les monts de Tlemcen « Cas de la région de Béni Snous »*. Mém. Magister, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, Univ Tlemcen, (2010) 196.
3. Hien, E. ; *Effet de la déforestation et de l'érosion sur le statut organique du sol : cas d'un sol ferrugineux tropical sableux du Burkina Faso*. Coll. Interne gestion de la Biomasse, Erosion et Séquestration du Carbone, Montpellier. (2002) 83.
4. Mazour, M.; *Etude des facteurs de risque du ruissellement et de l'érosion en nappe et conservation de l'eau et du sol dans le bassin versant de l'Isser : Tlemcen, Algérie*. Thèse de Doct. Univ. De Tlemcen, (2004) 131.
5. Mazour, M.; Morsli, B.; *L'impact combiné de la couverture végétale et de l'érosion sur l'infiltration et l'érodabilité du sol en parcelles expérimentales dans les bassins versants du Nord-Ouest Algérien*. Bull. Rés. IRD. Montpellier. (2002) 80.
6. Mhamed, R.; *Les risques écologiques en Algérie*, édition APIC, (2005) 221.
7. Roose, E.; DE Noni G.; *Recherche sur l'érosion hydrique en Afrique, revues et perspectives*. Sécheresse. 15 (1). (2004) 221-229.

(2011) www.jmaterenvirosci.com