

## **ANALYSE DE QUELQUES TECHNIQUES TRADITIONNELLES DE CONSERVATION DE L'EAU ET DU SOL DANS LE NORD OUEST ALGERIEN**

**Mohamed MAZOUR<sup>1</sup>, Boutkhal MORSLI<sup>2</sup>, Eric ROOSE<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Université de TLEMCEM, BP 119 TLEMCEM ALGERIA, Tél: 213 43 21 36 80 Fax: 213 43 27 54 27

<sup>2</sup>INRF TLEMCEM, BP 88 TLEMCEM ALGERIE, Tél: 213 43 20 17 92 Fax: 213 43 27 54 27

<sup>3</sup>IRD, UR SeqBio, BP 64 501, F 34394 MONTPELLIER cedex 5, Tél: 33 0 467 41 62 65 Fax: 33 0 46741 62 94  
Email: mohamed\_mazour@yahoo.fr, morbinrf@yahoo.fr, roose@mpl.ird.fr

**Abstract:** This survey consists in analysing traditional management practices of soil and water conservation in North West Algerian mountains which have got a bad reputation concerning erosion risks. Analysis of field observations showed that the management practices used now with more successfull and efficiency are particularly terraces with wall and stone bunds constructed to insure the progressive accumulation of sediments and for the protection of irrigation amenities. The farmers have developed numerous techniques to manage water, soil and biomass taking care of the diversity of ecological situations. This is the first analysis of the diversity of traditional SWC systems in the NW Algerian mountains.

### **1. Introduction**

Les conditions naturelles de l'Algérie (climat, relief, sol et couverture végétale) associées à une société rurale bien particulière qui a toujours su mettre en œuvre des formes de gestion communautaires ont contribué au développement et au perfectionnement de techniques de gestion et de conservation de l'eau et des terres qui ont servi de support à la survie d'une population souvent trop nombreuse par rapport aux ressources disponibles.

Bon nombre de ces techniques furent cependant abandonnées avec le temps, suite à des évènements historiques (invasions, colonisation, décolonisation, exodes,...) et des phénomènes de changement d'usage des terres qui sévirent dans les zones montagneuses du Nord de l'Algérie.

Les paysages ruraux sont le fruit d'aménagements lentement élaborés par les agriculteurs. Parmi les innombrables exemples d'aménagement de surface de production, les terrasses et terrassettes à l'amont de murets ou talus sont un phénomène largement répandu dans les montagnes telliennes et même sur le pourtour méditerranéen. Dans un milieu où la maîtrise des eaux est essentielle à la production agricole, où le sol est fragile et constamment soumis à l'érosion, ce type d'aménagement pourrait répondre à un double objectif : la conservation de l'eau et du sol et l'augmentation de la productivité des terres. Il est cependant assez rare de rencontrer seul ce même type d'aménagement, il est souvent associé à d'autres techniques complémentaires dans une répartition spatiale qui est loin d'être uniforme.

Un des aspects intéressants des techniques traditionnelles est justement leur diversité et la complexité dans leur fonctionnement combiné. L'objectif de cet article est donc de présenter les techniques traditionnelles les plus intéressantes de la région montagneuse du nord ouest algérien et de préciser leurs liens avec les conditions agro-écologiques de la zone

Après avoir observé, examiné et suivi un échantillon d'une centaine d'aménagements représentatifs des montagnes telliennes de la région de Tlemcen et des monts des Béni Chougrane à Mascara, il est apparu tout d'abord que beaucoup de ces techniques restent localisées dans des sites bien déterminés (Béni Snous, Zoualef, Honaine dans la région de Tlemcen et Béni Chougrane dans la région de Mascara) et là, il faut souligner l'implication de la femme rurale dans l'entretien et la gestion des différentes techniques. Nous avons ensuite mesuré l'intérêt de l'amélioration de ces techniques par des technologies modernes pour les rendre plus attractives économiquement (choix des cultures, fertilisation raisonnée, système d'irrigation performant et adapté, etc.).

Un certain nombre de facteurs sont appréciés directement puis évalués et analysés à la lumière de plus de 15 années d'observation, de mesures, d'expérimentation et d'évaluation afin de comprendre les raisons de la pérennité et de la reproductibilité de certaines techniques qui ont exigé des efforts considérables au cours des siècles.

**2. Ouvrages et structures traditionnels de conservation de l'eau et du sol (Tlemcen et Mascara).** Dans les monts de Tlemcen, à plus de 1000 mètres d'altitude, le village de Béni Snous accroché aux flancs de montagne est connu par ses olivettes, ses vergers célèbres et ses terrasses cultivées. Les pentes fortes dépassant 30%, les sols peu profonds sur un substrat calcaire entretenant une végétation naturelle assez dense sous forme de maquis de chêne et de résineux et les pluies relativement abondantes et agressives en hivers et au printemps font que les risques d'érosion et de ravinement sont très élevés dans cette région. Les agriculteurs ont su développer depuis très longtemps des méthodes et des techniques parfois simples mais efficaces leur permettant de

Tableau 1. Comportement de quelques aménagements de conservation de l'eau et du sol en fonction de certains facteurs dans le nord ouest algérien

Facteurs analysés Aménagements antiérosifs traditionnels**	Nombre bs z h bc *	Efficacité pour la conservation de l'eau du sol		Durabilité	Reproductibilité	Productivité des terres aménagées	Coût	Rapport Coût / efficacité
<i>Ouvrages et structures</i>								
Murets avec terrassettes	3 2 2 2	++	++	++	+++	+++	+	++
Cordons :								
en pierres	0 2 3 5	+	+	+	++	+	+++	++
végétal	2 0 2 2	+	++	++	+++	++	+++	++
mixte	0 0 2 1	+	++	++	++	++	+++	++
Dérivation des eaux :								
Séguia	4 0 0 0	+++	++	++	+	+++	+	++
Sed	1 0 2 1	+++	++	+	+	+++	+	++
Stockage des eaux :								
Madjen	2 0 1 2	+++	+	+	++	+	++	+
Jboub	3 0 0 0	+++	+	+	+	+	++	+
Dayat	2 0 0 1	+++	++	++	+	++	+++	++
<i>Techniques culturales</i>								
Cultures en billons	2 2 2 4	++	++	+	+++	+++	+++	+++
Travail à l'araire	4 2 2 2	++	++	+	++	++	++	++
Mulching :								
en pierres	1 1 3 3	++	++	+++	++	++	++	++
en paille	4 1 1 2	++	++	+	+++	++	++	++
Utilisation du fumier	3 1 1 2	++	++	++	+++	+++	++	++
Cuvettes d'infiltration et de ruissellement :								
circulaire	3 0 0 2	++	++	++	++	++	++	++
en demi lune	1 2 1 1	++	++	++	++	++	++	++

\* bs = Beni Snous : 35 aménagements ; z = Zoualef : 13 ; h = Honaine : 22 ; bc = Béni Chougrane : 30

\*\*Sed : ouvrage de stockage d'eau à l'amont d'une diguette réalisé généralement en terre transversalement à un cours d'eau temporaire avec une espèce de déversoir latéral. D'une capacité de quelques milliers de m<sup>3</sup>, il est généralement réparé ou entièrement refait après chaque crue importante par la Touiza (chantier de volontaires).

Séguia : canal de dérivation et de collecte des eaux réalisé en terre ou en pierre agencées

Madjen : ouvrages de stockage d'eau utilisant des dépressions naturelles ou creusées. L'eau sert à certaines activités domestiques tels que le lavage, l'arrosage des jardins et potagers et l'abreuvement des animaux d'élevage.

Jboub : ouvrages de stockage d'eau de petite capacité réalisés au niveau de certaines ravines. Ils servent surtout à l'abreuvement du cheptel.

Daya : dépression naturelle assez importante où s'accumulent les eaux de ruissellement couvrant parfois de vastes étendues de plusieurs hectares.

contrôler les eaux de ruissellement, les stocker et les utiliser pour l'irrigation des terrasses aménagées, des oliviers et autres arbres fruitiers (grenadier, pommier, pêcher, prunier, poirier, etc.). Au pied des arbres sont souvent confectionnées des **cuvettes d'infiltration circulaires** ou en demi lune avec l'utilisation du "**mulching**" en paille mais parfois aussi en pierres. Nous avons analysé 35 aménagements dans cette zone par rapport à six facteurs (Tableau 1.) : 3 terrassettes, 2 cordons en arbustes et fourragers 4 séguia, 1 sed, 2 Madjen, 3 Jboub. 2 dayat, 2 cultures en billon, 4 travaux à l'araire, 1 mulching en pierre, 4 mulching en paille, 3 utilisations de fumier, 3 cuvettes d'infiltration circulaires et 2 en demi lune. Il en ressort tout d'abord le bon rapport coût/efficacité pour toutes structures sauf les ouvrages de stockages d'eau Madjen et Jboub. Mais ce sont les **terrasses** qui caractérisent la région de Béni Snous depuis très longtemps comme en témoignent l'indice de reproductibilité et aussi l'indice de productivité des terres aménagées. Ces structures à l'amont des murets ou talus sculptent admirablement ce paysage montagnard et du fait de leur densité élevée et leur bonne répartition spatiale, ils permettent une excellente conservation des eaux. Fonctionnant en association avec les **séguia, seds madjen, jboub et cordons en végétaux**, leur efficacité est multipliée : les écoulements superficiels collectés, les ruissellements atténués par les cordons et le travail du sol et canalisés par les séguia, l'infiltration améliorée au niveau des terrasses. Les pertes de terre sont diminuées en conséquences sur tous les versants aménagés. Les techniques traditionnelles ont non seulement des liens étroits avec les conditions agro écologiques de la zone mais aussi avec ses caractéristiques socio-économiques ; c'est ainsi que plus au nord, sur les versants côtiers de la région, à Zoualef à l'est et à Honaine l'ouest, les terrasses, mêmes si elles sont toujours présentes, leurs densités sont plus faibles et leurs répartitions assez irrégulières. Ceci donne non seulement une autre physionomie au paysage qui paraît moins travaillé mais aussi une plus faible complémentarité avec les autres techniques de conservation de l'eau et du sol. Les cordons en pierres en végétaux et mixtes sont assez nombreux et semblent jouer leur rôle d'une manière assez isolée. Il y a peu d'ouvrages de contrôle des écoulements superficiels et du ruissellement, ceci peut s'expliquer en partie par le régime pluviométrique caractérisé par des averses peu agressives, une influence marine qui atténue le déficit hydrique, des ressources générées par la pêche qui font que la pression sur les terres agricoles n'est pas importante et un système agricole contraignant.

Dans les monts de Beni Chougrane à Tliouanet, bordj, de nombreuses techniques traditionnelles ont été pratiquées. Cette zone, caractérisée par de fortes pentes sur des terrains calcaires et marneux est très affectée par l'érosion. Certains aménagements sont très localisés, d'autres très éparpillés dans l'espace (terrasse, terrassettes, murette, talus, cordons pierreux, haies vives, cuvettes, madjens...). Ces aménagements sont élaborés souvent sur les bas de versant et sur les lits des oueds. L'appréciation et l'évaluation de l'état actuel de ces aménagements (tab n°1) montre que certains sont en voie de disparition et ceci n'est pas dû à leur faible efficacité mais aux changements dans les rapports socio-économiques. Par contre d'autres sont encore largement utilisés (cordons, cuvettes d'irrigation, madjen, haies vives...). L'efficacité des techniques culturelles est strictement liée aux conditions économiques des sociétés (Roose, 2004). Certaines techniques bien qu'elles soient destinées à l'origine à délimiter ou à protéger les parcelles (talus, clôtures en haies vives ou en pierres suivant les courbes de niveau) elle ont aussi un rôle très positif dans la conservation de l'eau et du sol : Ces structures permettent de piéger des quantités importantes d'eau et de sédiments.

Il semble que certains exploitants s'intéressent à certains aménagements plus en tant que pratique d'amélioration de production, de protection contre les animaux sauvages et de diminution des travaux pénibles qu'en tant que pratique de conservation du sol.

L'utilisation des dayas (tirer le plus de profit du piégeage des eaux de ruissellement et des terres érodées très riches en matières organiques) en zone semi aride steppique est ingénieuse du fait qu'elle permet de pratiquer une agriculture pluviale (céréaliculture et arboriculture) et durable dans un écosystème très sensible.

### 3. Techniques culturales de GCES:

Le système de culture qui peut être défini comme un ensemble constitué par la succession des cultures sur une parcelle et les techniques culturales qui leur sont appliquées est le facteur important où l'homme peut intervenir pour protéger et améliorer la productivité des ressources.

Si nous analysons la répartition spatiale et temporelle des terres cultivées en zone montagneuse, nous observons souvent des systèmes de gestion traditionnels caractérisés par :

- Une diversification de cultures: céréaliculture, arboriculture fruitière, culture fourragère, et culture maraîchère.

- Un travail du sol traditionnel (araire, manuel).

- Une utilisation de fumier et une matérialisation biologique des exploitations (haies vives).

L'analyse des pratiques culturales dans les différentes zones étudiées a montré généralement un impact positif sur la conservation de l'eau et du sol et sur l'amélioration de la productivité des terres aménagées (tab n°1).

Ce sont des techniques simples, peu coûteuses à la portée des exploitants agricoles. Ceci est confirmé par les résultats d'analyse (rapport coût/efficacité et indice de productivité agricole intéressant et bonne reproductibilité). Certaines pratiques culturales largement répandues en Afrique du Nord sont de nature à minimiser le ruissellement et favoriser l'infiltration.

Le travail du sol à l'araire sur les terres en pentes présente moins de risque que celui du travail mécanisé et même que celui des sols laissés en jachère pâturée. La jachère, technique très traditionnelle, si elle est bien gérée a une influence très marquée sur la production et la réduction de l'érosion (Roose et al, 1996).

La pratique des cultures en billons, très utilisée dans la zone, permet une bonne gestion des eaux de ruissellement et une réduction de l'érosion. Par exemple dans les monts de B.C., sur un système traditionnel de culture en billons, l'érosion et le ruissellement ont été réduits respectivement de 10 et 5 fois par rapport au sol non billonné.

L'utilisation du fumier, même si le coût est relativement élevé, améliore significativement la CES et la productivité. Il faut noter que l'utilisation des techniques citées ci-dessus n'ont l'impact positif observé que parce qu'elles fonctionnent ensemble et d'une manière combinée.

### 4. Conclusion :

La région du nord ouest algérien et particulièrement les zones montagneuses sont parsemées d'une multitude d'aménagements traditionnels de CES. Ils n'ont encore été ni inventoriés ni évalués. Ce travail nécessiterait des moyens importants pour faire ressortir ce patrimoine de l'oubli, l'améliorer et l'utiliser dans le cadre de la recherche de meilleures stratégies pour la CES.

Notre travail, à travers l'analyse d'une centaine de ces aménagements, a tout d'abord et dans un premier temps abordé l'analyse d'un échantillon qui n'est pas très exhaustif mais assez intéressant. Il nous a permis d'aborder les aménagements traditionnels les plus utilisés, de faire leur inventaire, leur diagnostic et leur analyse du point de vue de l'efficacité, de la productivité, de la productibilité et du coût.

L'analyse de ces aménagements traditionnels dans les différentes zones étudiées a montré généralement un impact positif sur la CES et sur l'amélioration de la productivité des terres aménagées (tab n°1). Généralement ce sont des techniques simples, peu coûteuses à la portée de l'exploitant agricole. Néanmoins ces aménagements restent très éparpillés et quelquefois localisés. Certains sont abandonnés d'autres au contraire, par le profit qu'elles procurent, sont largement utilisés et reproduits. Comme il s'est avéré que l'association des techniques de CES traditionnelles (mécanique, biologique, techniques culturales) combinée avec des compléments de fertilisation a un impact très positif sur la production et la réduction du risque de dégradation.

Il apparaît clairement qu'il est aujourd'hui nécessaire de privilégier, dans le cadre des nouvelles stratégies de conservation de l'eau et du sol, toutes ces techniques ancestrales qui ont prouvé leur

efficacité à travers le temps, mais surtout celles que les agriculteurs en montagne comme en plaine ont adoptées, adaptées et maîtrisées.

Il y a lieu enfin, de signaler ici le rôle important de la femme rurale au niveau de ces montagnes à qui revient le plus souvent l'entretien et la pérennisation de la plupart des aménagements traditionnels.

### **Bibliographie**

**Roose E.** Sabir M., 2002. Stratégies traditionnelles de conservation de l'eau et des sols dans le bassin méditerranéen : classification en vue d'un usage renouvelé. Bull Réseau Erosion 21 : 33-44.

**Roose E.** Arabi M. , Brahamia K., Chebbani R, Mazour M.et Morsli B, 1996. Erosion en nappe et ruissellement en montagne méditerranéenne d'Algérie.Cahier ORSTOM Pédologie. 28, 2 :289- 308

**Roose E.** Evolution historique des stratégies de lutte antiérosive- Vers la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). Sécheresse, 15, 1 : 9-18.