

Vulnérabilité climatique et stratégies productives d'adaptation des agropasteurs de Hadj Mechri

Daoudi A, Terranti S, Hammouda R, Bedrani S.

Résumé

La variabilité interannuelle qui caractérise le climat de l'Algérie du Nord est exacerbée avec le changement climatique. Dans la steppe, où les activités agropastorales dépendent totalement de la pluviométrie, l'augmentation de la variabilité de cette dernière aggrave la vulnérabilité des agropasteurs, notamment ceux faiblement dotés et compromet leurs systèmes de production. Face à cette situation, ces agropasteurs développent diverses stratégies d'adaptation. Ceux qui se maintiennent sur les parcours après les périodes de sécheresse, recourent en bonnes années au gardiennage d'animaux ou à l'association d'élevage/céréaliculture qui leur permettent de reconstituer leur capital en tirant profit de l'offre naturelle occasionnelle des parcours.

Mots clés : Variabilité et changement climatiques, steppe algérienne, vulnérabilité, association de production, gardiennage d'animaux.

Summary

Interannual variability which characterizes climate of northern Algeria is exacerbated with climate change. In the steppe, where agropastoral activities are totally dependent on rainfall, the increase of pluviometry variability aggravate agro-pastoralists vulnerability, particularly those weakly endowed and compromises their farming systems. Faced with this situation, these agropastoralists develop coping strategies. Those who remain on rangelands after droughts resort in rainy years to livestock guarding or to association in livestock /cereal crop that allow them to rebuild their capital by taking advantage of the occasional natural offer of rangelands.

Keywords: variability and climate changes, Algerian steppe, vulnerability, association of production, livestock guarding.

Introduction

La variabilité interannuelle du climat est une caractéristique du climat méditerranéen. Son exacerbation avec le changement climatique accentue la dégradation de la végétation steppique déjà mise à mal par les labours anarchiques et le surpâturage. Une dégradation qui se manifeste par la raréfaction/disparition des espèces pérennes, principale source d'alimentation du cheptel lors des sécheresses, conduisant l'élevage pastoral à reposer principalement sur les annuelles. Ainsi, les systèmes de production agropastoraux, fondés sur l'association de cet élevage à une céréaliculture pluviale sont totalement dépendants des précipitations annuelles. Cette dépendance accroît la vulnérabilité des petits agropasteurs, les plus sensibles à la variabilité du climat et les moins dotés pour y faire face.

Devant la récurrence des sécheresses, comment les agropasteurs vulnérables parviennent-ils à maintenir leur système de production ? Une étude empirique¹ menée entre 2007 et 2010 à Hadj Mechri (HM), une commune de la steppe centrale de l'Algérie a révélé deux pratiques, le gardiennage d'animaux pour le compte d'autrui et l'association de production en élevage et en céréaliculture, mobilisées pour reconstituer les ressources productives et assurer la reproduction des activités après une sécheresse.

¹ Etude menée dans le cadre du projet : la gestion durable des parcours steppiques : la voie de l'apprentissage participatif. Projet CREAD/INRAA /ENSA/USTHB, soutenu par CRDI et partie algérienne.

1. Variabilité/changement climatique et vulnérabilité des systèmes de production agropastoraux de HM

1.1. Variabilité et changement climatique

Le climat du Nord de l'Algérie est de type méditerranéen. Un climat qui se caractérise par sa variabilité inter annuelle, particulièrement pour les précipitations (Bolle, 2003 ; Lionello et al., 2006). Cette variabilité qui se manifeste dans la steppe, entre autre, par une alternance de séquences sèches et pluvieuses non périodiques (Hirche et al., 2007), est accentuée avec le changement climatique qui se traduit, principalement par une baisse de la pluviosité, une augmentation de la température de 1 à 2°C entre 1970 et 2004 et des sécheresses plus fréquentes (GIEC, 2007). Une fréquence passée d'une sécheresse tous les dix ans au début du 20^{ème} siècle à cinq-six actuellement au Maghreb (Agoumi , 2003). Pour le nord du pays (dont la steppe), une baisse de la pluviométrie est relevée autour des années 1980 (Meddi et Meddi, 2009) et serait de 17 à 27% dans la steppe, au siècle dernier (Djellouli et Nedjraoui, 1995 Hammouda et Mataam 2003).

La zone étudiée, HM, se localise dans la wilaya de Laghouat, à 470 km au sud ouest d'Alger. Avec des précipitations moyenne annuelle de 215 mm (20 dernières années) (Hammouda, 2009), elle fait partie de l'ensemble steppique (100 à 400 mm/an, Le Houérou, 1995 ; Aïdoud et al., 2006). Une revue des données climatiques sur 100 ans autour de HM, montre une diminution générale des précipitations de 7 % (Aflou) à 20% (El Bayadh), une prolongation de la saison sèche de 1,5 mois à El Bayadh à 2 mois à Aflou et un changement du régime saisonnier pour les deux sites : **Automne – hiver – printemps - été** vers **printemps - hiver – automne – été** (Hammouda, 2009).

Les difficultés à distinguer les effets de la variabilité naturelle de ceux du changement climatique ont conduit à la proposition de la notion de « variabilité et changement climatiques », comprise comme la variation significative du climat, qu'elle soit naturelle ou d'origine anthropique (Niasse et al., 2004) et dont l'intérêt est de simplifier la définition de la CCNUCC et de prendre en compte celle du GIEC (Dorsouma et Requier-Desjardins, 2008). Cette notion sera adoptée dans ce qui suit.

1.2. Vulnérabilité des systèmes agropastoraux de HM aux variations et changements climatiques

La vulnérabilité est le « degré selon lequel un système ... se révèle incapable de faire face aux effets néfastes des changements climatiques, notamment à la variabilité du climat et aux conditions climatiques extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'importance et du taux de variation climatique auxquels un système se trouve exposé, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation » (GIEC, 2007). L'adaptation étant une réaction des systèmes naturels ou anthropiques aux stimuli climatiques ou à leurs effets, en vue d'en atténuer les inconvénients ou d'en exploiter les avantages (GIEC, 2001).

Les populations des zones arides, où les disponibilités en sol et en eau sont largement en dessous des besoins, sont extrêmement vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques (IIED, 2008). Pour les systèmes agro pastoraux de ces zones, la vulnérabilité dépend de leur degré d'exposition à la sécheresse, du niveau d'influence de celle-ci sur leur structure et leur fonctionnement et de leurs capacités à réagir en ajustant cette structure et ce fonctionnement pour atténuer les méfaits de la sécheresse.

L'étude réalisée à HM concerne deux localités, Dayet Debdeb et Thnaya. Une enquête sur les systèmes de production a été réalisée auprès de la totalité des ménages résidents (49) et d'un échantillon de ménages non résidents mais ayant des droits fonciers dans les localités étudiées et y entretenant une activité agropastorale plus ou moins régulière. Presque tous les enquêtés résidents (98 %) et 62 % des enquêtés non résidents s'adonnent à l'élevage pastoral (donc sans apport de fourrage cultivé), essentiellement ovin, et pratiquent la céréaliculture en sec. Ce système de production est donc totalement dépendant de la pluviométrie.

La transhumance est quasi abandonnée alors qu'elle permettait le maintien de l'élevage quand les parcours des deux localités devenaient trop maigres grâce à une complémentarité permise par les spécificités écologiques et économiques de trois régions : steppe, hautes plaines céréalières et parcours présahariens. Chez les enquêtés, 92% ne transhument pas et les rares cas relevés (toujours ceux qui ont le plus de bétail) se font en années très difficiles et ciblent essentiellement Tiaret, wilaya céréalière limitrophe au Nord des deux localités étudiées.

Si les agro pasteurs d'un petit territoire comme HM, sont tous et également exposés à la sécheresse, leur sensibilité et leurs capacités d'adaptation varient en fonction de leurs dotations initiales puisque « ceux qui ont le moins de ressources ont la plus faible capacité d'adaptation et sont les plus vulnérables » (GIEC, 2001). Quels sont les déterminants de la vulnérabilité des systèmes de production agropastoraux à la variabilité climatique dans le contexte de HM ? On peut en noter trois.

a) La dotation en parcours appropriés privativement² et leur état de dégradation.

Des superficies importantes en parcours permettent à leur détenteur soit d'avoir plus d'ovins en propre, soit d'assurer le gardiennage de troupeaux appartenant à des tiers moyennant rémunération. La qualité de ces parcours, notamment leur teneur en pérennes palatables, est décisive pour la sensibilité du système de production puisqu'elle détermine totalement l'offre fourragère en années sèches. La moyenne de la productivité pastorale des parcours des deux localités - estimée entre 2006 et 2009 - varie entre 90 et 130 UF/ha/an. la charge moyenne est de 4,21 ha/ovins ce qui classe 53 % des parcours des enquêtés dans la classe des parcours dégradés et 47 % moyennement dégradés. Parmi les résidents enquêtés 73% disposent de moins de 15 ha, et 72% ont moins de 8 ha. Ainsi, la majorité des agropasteurs a moins de 15 ha de parcours qui ne peuvent supporter au plus que 4 brebis. Certains possèdent des terres dans d'autres localités mais qu'ils n'exploitent pas ou rarement (éloignées, dégradées, échangées contre des parcelles dans la localité). Ainsi, 96% des enquêtés ont moins de 100 ha et aucun ne dispose des 200 ha nécessaires au seuil des 50 brebis, considéré par les agropasteurs de la région comme étant l'effectif minimum pouvant générer un revenu décent.

Avec une telle dotation en parcours, comment s'explique alors la perpétuation de l'activité d'élevage ? Trois faits expliquent cela.

- i) L'existence de parcours semi collectifs dont l'accès est réservé aux riverains. Dans les deux localités étudiées existent quatre parcours situés sur les collines bordant les terres labourables, de près de 200 ha en moyenne et, exploités exclusivement par les riverains (Bédrani et Mouhous, 2008).
- ii) L'autre explication réside dans la possibilité de louer (ou, parfois, utiliser gratuitement) des terres de parcours de la localité appartenant à des membres non résidents de la tribu qu'ils soient apparentés ou non.

² Dans la commune de HM, les parcours font partie juridiquement du domaine privé de l'Etat mais ils sont de plus en plus appropriés privativement *de facto*.

iii) L'achat d'aliments concentrés sur le marché constitue la troisième, mais principale, explication de la pérennisation de l'élevage.

b) Dotation en cheptel : Ce paramètre est à la fois un élément de sensibilité des systèmes et aussi de leur capacité d'adaptation. D'une part, les besoins alimentaires du cheptel mettent les agropasteurs avec de gros effectifs dans des situations critiques en cas de sécheresse. De l'autre, un effectif élevé représente un stock de capital facilement mobilisable pour l'entretien d'une partie des reproductrices et permet, bien qu'avec des pertes, de mieux traverser les périodes difficiles. Chez les résidents enquêtés en 2008, 79,6%, ont moins de 50 brebis, 47% ont moins de 20 eq.ov et plus de 79% disent avoir réduit leur effectif comparé à la décennie précédente.

c) Possibilité de mobilisation de capital ou de moyens de production

En année sèche, toute opportunité pouvant contribuer à préserver l'effectif des brebis est déterminante. La faiblesse des revenus extra agricoles, avec 67,3 % des enquêtés à moins de 10 000 DA mensuels (soit 83 % du SMIG de l'époque), prioritairement destinés à la satisfaction des besoins de consommation des ménages et l'inaccessibilité de l'orge subventionné (86 % n'y ont aucun accès et 8,2 % rarement), contraignent les agropasteurs de HM à vendre une partie du cheptel pour assurer l'alimentation de l'effectif restant. Si la sécheresse persiste, ils s'engagent dans la spirale du financement de l'alimentation du cheptel par la vente d'animaux, y compris les reproductrices. Le stade de décapitalisation totale est facilement franchissable par les petits agropasteurs, majoritaires. La décapitalisation s'explique par l'effondrement des prix de vente des ovins et l'augmentation concomitante des prix de vente des aliments de bétails, les deux phénomènes qui accompagnent les périodes de fortes sécheresses (Atchemdi, 2008). Le prix de vente d'une brebis varie de l'équivalent de 10 qx d'orge en bonne année à celui de 2 à 3qx en mauvaise année.

Il ressort de tout cela qu'à HM, les agropasteurs - très grande majorité - sont très vulnérables. Leurs systèmes de production sont très exposés à la variabilité et aux changements climatiques et très sensibles aux effets négatifs de ces changements. Ils ont peu de possibilités de réaction aux effets négatifs de ces phénomènes qu'ils subissent de manière récurrente.

2. Dynamique des systèmes de production agropastoraux à HM en relation avec la pluviométrie

L'élevage et la céréaliculture étant les principales activités agricoles à HM, un suivi de leur dynamique est fait durant les campagnes agricoles 2008, 2009 et 2010 auprès des ménages résidents. Des campagnes aux conditions climatiques contrastées (tableau 1) qui permettent d'observer, même à court terme, l'effet de la variabilité des précipitations sur la dynamique des systèmes de production concernés, dynamique appréhendée par l'évolution des superficies en céréales emblavées/récoltées à titre individuel et des effectifs animaux possédés.

Tableau 1. Evolution de quelques paramètres des systèmes de production

Variables	Campagnes agricoles		
	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Cumul des précipitations ¹ mm	198,6	481,3	315 ?
Proportion d'agropasteurs pratiquant la céréaliculture %	51	91,5	85,1

Superficie emblavée individuellement ha	142	437,5	425
Superficie récoltée/superficie emblavée %	0	100	80,5
Proportion d'agropasteurs pratiquant l'élevage %	85,71	100	93,61
Effectifs d'animaux possédés eq.ov	1825	2008	2344

Source : nos enquêtes 2008/2009/2010 - Données de la station météorologique d'Aflou.

Il ressort de ce tableau une nette fluctuation de la structure des systèmes de production en fonction de la pluviométrie. Même si en 2007/2008 la moitié des agropasteurs a procédé au semis, aucun n'a pu réaliser de récolte en raison de la forte sécheresse. Pour le cheptel, ce sont surtout les mieux dotés (plus de 80 eq.ov), soit 16,3 % de l'échantillon mais avec 54,5 % du cheptel total, qui ont conservé le gros de l'effectif. Les autres (14,3 %) ont atteint le stade ultime de la décapitalisation, avec 0 têtes et 32,7 % finissent avec moins de 20 eq.ov.

Comment ces agropasteurs parviennent-ils à relancer leurs activités agropastorales après une ou plusieurs années de sécheresse ? Le recours à l'association et/ou au gardiennage d'animaux en années humides semble être la stratégie adoptée pour reconstituer le potentiel productif (brebis et semences céréalières). Pour entrevoir l'importance de ces deux pratiques dans la dynamique post sécheresse des systèmes de production, les variables suivantes ont été considérées sur les trois campagnes agricoles considérées plus haut : pratique de l'association en céréaliculture et en élevage, superficies emblavées et effectifs gardés en association, pratique du gardiennage d'animaux, effectifs d'animaux gardés.

3. L'association et le gardiennage comme stratégie d'adaptation

L'association de production lie généralement un producteur en difficulté de financement à un porteur de capital (Daoudi et Wampfler, 2010), qui réunissent leurs ressources productives pour réaliser une production dont les résultats sont partagés proportionnellement à la contribution de chacun aux facteurs de production (Daoudi, 2010). L'association se fait selon des arrangements qui varient en fonction des conditions des partenaires (Daoudi et Bédrani, 2002 et 2008). A HM, le mode dominant dans la céréaliculture et dans l'élevage est l'association au demi où le partage des résultats de production se fait à parts égales entre les associés. Dans la céréaliculture, l'agropasteur résident apporte la terre et la moitié de la semence et l'associé apporte l'équivalent des charges de labour et le reste de la semence. Les charges de moisson sont généralement partagées à parts égales. Dans l'élevage, l'agropasteur apporte le travail et les parcours alors que l'associé apporte le capital pour l'achat de brebis.

A HM, le gardiennage d'animaux, saisonnier ou annuel, est une pratique où des agropasteurs à faible effectif gardent les troupeaux d'autrui contre rémunération. Il se fait sur les parcours des agropasteurs (ou ceux qu'ils exploitent) pour des troupeaux d'étrangers à la région ou d'ayants droit citadins. La rémunération intègre le service du gardiennage et le prix du pâturage exploité et se fait soit en nature, à raison d'un agneau par 5 brebis, soit en monnaie, avec un prix variant de 150 à 250 DA par tête par mois.

L'importance de ces deux pratiques, durant les trois campagnes agricoles considérées, pour les agropasteurs des deux localités est estimée dans le tableau 2.

Tableau 2 : Importance des pratiques de gardiennage d'animaux et de l'association en élevage et en céréaliculture

Table 2 :

	Campagnes agricoles		
	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Cumul des précipitations mm/an	198,6	481,3	315 ?
Proportion d'agropasteurs pratiquant l'association pour céréales	7,41	44,2	37,5
Superficie en association/superficie propre emblavée	12,7	32,7	29,0
Superficie en association/superficie totale emblavée	11,25	24,63	22,44
Proportion d'agropasteurs pratiquant l'association d'élevage	0	8,5	11,36
Effectif conduit en association/effectif total	0	5,4	7,41
Proportion d'agropasteurs pratiquant le gardiennage	4,76	29,8	56,8
Effectifs d'animaux gardés/effectif total	5,2	30,1	42,4
Effectif d'animaux gardés et en association/effectif total	5,2	35,5	49,8
Proportion d'agropasteurs recourant à l'association d'élevage et au gardiennage	4,8	38,3	63,8

Source : nos enquêtes 2008/2009/2010

Les données du tableau montrent clairement l'important recours des agropasteurs enquêtés à des pratiques assez rares il y a quelques décennies, à savoir le gardiennage d'animaux et l'association dans l'élevage et la céréaliculture dès que la pluviométrie le permet. Pour les campagnes 2008/2009 et 2009/2010, 44 % et 37 % des concernés ont cultivé en association sur des superficies correspondant au quart environ de la superficie totale emblavée dans les deux localités et au tiers de leur superficie propre.

Pour l'élevage, cette importance est encore plus marquée puisque pour les deux dernières campagnes, plus de 38 % et 63 % des agropasteurs respectivement ont eu recours à l'association ou au gardiennage, pour des effectifs équivalents à 55 % et 99 % de leur effectif propre. Dans l'élevage, le gardiennage est davantage pratiqué puisque présent dans 4 cas sur 5 de recours à ces pratiques.

Il ressort de ce suivi, qu'en bonnes années, les revenus issus des pratiques de l'association et du gardiennage peuvent être importants (et donc déterminants) dans la relance du système de production des agropasteurs vulnérables du fait conditions climatiques défavorables.

La mobilisation, en bonnes années, de financements externes pour saisir les opportunités productives, notamment l'abondance du couvert végétal, semble être une forme d'adaptation des agropasteurs vulnérables à la variabilité et changement climatiques. Une adaptation réactionnelle, puisque survenue après que les effets des changements climatiques aient été observés (GIEC, 2001) et autonome, car elle ne constitue pas une réaction concertée aux stimuli climatiques. Les coûts écologiques, sociaux et économiques de l'adaptation autonome et réactionnelle sont élevés (GIEC, 2001). A Dayet Debdeb et Thnaya comme pour toute la commune de HM, cette adaptation n'est pas sans effets négatifs sur les parcours puisque la charge animale réelle a été respectivement de 2,3 ha, 1,4 ha et 0,9 ha/tête pour les 3 campagnes considérées, soit 1,6 à 4,2 fois la charge pastorale potentielle estimée (3.8 ha/tête). A HM la charge effective est de 1,17 ha/eq.ov, soit 2,66 fois la charge théorique qui est de 3 ha/eq.ov (hammouda, 2009).

Conclusion

Les systèmes de production agropastoraux des localités étudiées sont vulnérables aux variations et changement climatiques car fortement exposés et très sensibles à leurs effets négatifs, avec très peu de possibilités de réaction des agropasteurs. Pour maintenir leurs activités agropastorales, ces derniers recourent, entre autres, au gardiennage d'animaux et à l'association de production pour reconstituer leur potentiel productif. Une nette différence dans l'importance de ces pratiques est relevée pour les années sèches et celles pluvieuses.

L'augmentation inconsidérée des superficies emblavées (fortement soumises à l'érosion éolienne et hydrique) et de la charge à l'hectare (surpâturage) soulève la question de la durabilité de ces pratiques. Bien que ces options permettent aux résidents de reconstituer leur capital productif (et parfois plus), ces pratiques alimentent le cycle de la dégradation puisque rien n'est injecté dans la reconstitution/amélioration des parcours et des terres labourées.

Dans une région en cours de désertification (Ghazi, 2009) et face à une évolution évidente vers plus d'assèchement (GIEC, 2007), comment aider les catégories les plus vulnérables à aller vers une adaptation qui réduise leur vulnérabilité et réponde aux réalités actuelles tout en s'inscrivant dans le long terme (IISD) ?

Références

Bédrani S & Mouhous A, 2008. Les changements dans l'économie agropastorales : exemple d'une communauté agropastorale se la commune de Hadj Mechri (wilaya de Laghouat). In *Les Cahiers du CREAD, n° 83/84 – 2008*.

1. Bolle HJ. Mediterranean climate : variability and trends. Springer, 2003 - 372p.

2. P. Lionello, P. Malanotte-Rizzoli and R. Boscolo. Mediterranean climate variability. Edited by:. Amsterdam ; Oxford : Elsevier, 2006, Vol 4 421p.

3. Hirche A. A Boughani, M Salamani, 2007, Évolution de la pluviosité annuelle dans quelques stations arides algériennes. Sécheresse. Volume 18, Numéro 4, 314-20

4. GIEC, 2007 Changements Climatiques 2007. Rapport de synthèse. Genève, Suisse. 103p.

5. Agoumi A., 2003. Vulnérabilité des pays du Maghreb face aux changements climatiques. Besoin réel et urgent d'une stratégie d'adaptation et de moyens pour sa mise en œuvre. Publication IISD, 2003.

6. Meddi H. et M. Meddi. 2009. Variabilité des précipitations annuelles du Nord-Ouest de l'Algérie. Sécheresse 2009 ; 20 (1) : 57-65

7. Djellouli Y et D. Nedjraoui 1995 : Evolution des parcours méditerranéens. In P. Daget et M. Gordon, Pastoralisme, troupeaux, espaces et sociétés. Hatier ed. Paris, 449-454.

8. Le Houérou HN., 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertisation. Options Méditerranéennes, Série B, n° 10, CIHEAM.

9. Aïdoud A. É. Le Floc'h, H. Le Houérou, 2006. Les steppes arides du nord de l'Afrique. Sécheresse. Volume 17, Numéro 1, 19-30

10. Hammouda R.F, 2009. Contribution à l'élaboration d'un modèle de gestion durable d'un parcours steppique dans la commune de Hadj Mechri, Wilaya de Laghouat. Mémoire de magister de l'USTHB, Alger, 2009.
11. Hammouda R.F., Mataam H., 2003. - Contribution à l'étude diachronique du climat et du bioclimat de la steppe algérienne. Mem. Ing. Univ.Sci. Tech. H.Boumediene. Alger. 68p + ann.
12. Niasse, M., A. Afouda et A. Amani, 2004, Réduire la vulnérabilité de l'Afrique de l'Ouest aux impacts du climat sur les ressources en eau, les zones humides et la désertification : Eléments de stratégie régionale de préparation et d'adaptation, UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni, 71p.
13. Dorsouma A. et M. Requier-Desjardins, 2008 . Variabilité climatique, désertification et biodiversité en afrique : s'adapter, une approche intégrée. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 8 Numéro 1. URL : <http://vertigo.revues.org/5356>.
14. GIEC, 2001. Troisième Rapport d'évaluation du GIEC. Bilan 2001 des changements climatiques : Mesures d'atténuation. Rapport du Groupe de travail III du GIEC. 93p.
15. International Institute for Environmental Development (IIED), 2008. Climate Change and Drylands. 10p.
16. Atchemdi KA. Impact des variations climatiques sur le prix des moutons sur le marché de gros de Djelfa (Algérie). Cah. Agri. 2008, 17 :1, 29-37.
17. Daoudi A et Wampfler B, 2010. LE financement informel dans l'agriculture algérienne : les principales pratiques et leurs déterminants. Cahiers agricultures, 2010 volume 19, n°4 243-248.
18. Daoudi A. 2010. Les mécanismes de gestion des risques de défaillance dans les transactions de financement informel dans le secteur agricole en Algérie : entre contrat et convention. Thèse doctorat, ENSA, El Harrach, 248p.
19. Daoudi A et Bédrani S (2008). Le financement informel des exploitations agricoles en Algérie : un essai de caractérisation des principales pratiques. Les Cahiers du CREAD n° 85-86.
20. Daoudi A, Bedrani S, 2002. Le financement non institutionnel dans l'agriculture : quelques résultats d'une enquête rapide. Revue Recherche Agronomique n°11 du deuxième semestre 2002, INRAA, Alger.
21. Ghazi A. Desertification in Algeria: Policies and Measures for the Protection of Natural Resources 159-173 in?? Facing Global Environmental Change. Hexagon Series on Human and Environmental Security and Peace, 2009, Volume 4, Part II, H G Brauch and al. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
22. IISD . Livelihoods and Climate Change. Combining disaster risk reduction, natural resource management and climate change adaptation in a new approach to the reduction of vulnerability and poverty. 2003. IISD ed, 34p.

