



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## The Moroccan Association of Agricultural Economics (AMAECO)

in partnership with

International Association of Agricultural  
Economics (IAAE)



&

United Nations University-World Institute for  
Development Economics Research (UNU WIDER)



Climatic constraints play a predominant role in the performance of national agricultures and their capacity to support economic growth and assure food security for the population. With the climate changes and projected inter and intra annual fluctuations, management of the agricultural sector takes a particular dimension including management of risks inherent in the sector and searching for sustainable growth for the sector. Agricultural policies must permit a continual adaption of the processes of agricultural production and a reduction of negative effects of climate change in order to assure food security for the population.

In the face of climate change, the adaptation strategies can generate important development opportunities. Also, governments have need for pertinent evaluations of the impacts of climate change.

Considering the importance of this problem; to permit an exchange of ideas among professional staff, researchers, and specialists in the domain of development; to contribute to a richer understanding of methods and analytical tools ; and to contribute to better preparation of decision making in this domain – the Moroccan Association of Agricultural Economics (AMAECO) in collaboration with the International Association of Agricultural Economics (IAAE) and the World Institute For Development Economics Research of the United Nations University (UNU-WIDER) are organizing an international conference 6-7 December in Rabat, Morocco under the theme:

### **« Impacts of climate change on agriculture »**

Rabat, Morocco December 6-7, 2011

The principal themes proposed are the following::

1. Analysis of the impacts of climate change on agriculture: simulations and projections
2. Climate change and sustainability of agricultural production systems
3. Adaption strategies for agriculture in the face of climate change: systems of production, risks in agriculture, and policies for food security
4. Water management in the context of climate change

[http://www.wider.unu.edu/events/past-conferences/2011-conferences-/en\\_GB/06-12-2011/](http://www.wider.unu.edu/events/past-conferences/2011-conferences-/en_GB/06-12-2011/)

# **Changements climatiques et durabilité des systèmes de production de viande rouge sur parcours**

*A. BOUGHALMI et A. ARABA Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (DPBA)*

## **Introduction**

Les parcours jouent un rôle primordial dans la durabilité du système de production de viande rouge d'une part par les unités fourragères qu'ils apportent au cheptel et par conséquent par le revenu qu'ils procurent aux éleveurs et d'autre part par leur contribution au maintien de l'équilibre environnemental et le développement de l'économie locale. Ils dominent l'étage climatologique aride dans les pays du Maghreb. Ainsi, au Maroc comme en Tunisie, 80% des parcours se trouvent dans les zones arides et désertiques. Dans ces régions, ce sont les élevages extensifs ovins et camelins qui dominent les parcours vu leur capacité à valoriser la qualité médiocre de la biomasse pastorale. Les ovins représentent environ 82, 70 et 55% des troupeaux élevés en extensif respectivement en Algérie, au Maroc et en Tunisie (Banque Mondiale, 1995). Cependant, la dégradation et la régression continue de ces espaces mettent la durabilité de cette filière en question. Plusieurs facteurs contribuent à la dégradation des parcours, les plus importants sont les changements climatiques et la surexploitation des terres pastorales.

Cet article se veut de présenter un aperçu général sur l'effet de la combinaison aléas climatiques-surpâturage sur la durabilité de la filière viande rouge ovine au Maghreb, d'en déterminer l'impact sur les systèmes d'alimentation des ovins, l'impact économique ainsi qu'écologique des sécheresses et de présenter les estimations des changements climatiques durant les prochaines décennies afin de trouver des solutions permettant de préserver la durabilité de la filière viande rouge ovine dans les régions arides.

## **1. Changements climatiques et Mutation des systèmes d'alimentation des ovins**

Les terres des parcours constituent une source importante d'Unités Fourragères (UF) pour l'élevage pastoral. Cependant, leur contribution dans la ration journalière des animaux est fortement variable en fonction des changements climatiques. Au Maroc par exemple, entre 1989 et 1992, la disponibilité fourragère des parcours était estimée à 4,366 milliards UF/an dont 3 milliards sont fournies par les parcours steppiques (Banque Mondiale, 1995). La contribution des parcours dans le bilan fourrager du pays est de l'ordre de 37% (Boulanouar

et Paquay, 2006). Entre les périodes 1989-1992 et 2002-2003, les parcours ne fournissent que 21% d'UF (Boulanouar et Paquay, 2006). En effet, jusqu'aux années 70, les parcours ont contribué à raison d'environ 80% de la ration des ovins en système pastoral (Ben Salem, 2011). Cependant, force est de constater la dégradation continue de ces parcours durant ces dernières années suite aux facteurs anthropiques, principalement la surexploitation des terres pastorales par le cheptel et le défrichement, et aux facteurs climatiques impactant ainsi la conduite de l'élevage et le revenu des éleveurs. L'impact sur la conduite concerne surtout une mutation dans les systèmes d'alimentation (Bensaoud et *al.*, 2000) et une moindre disponibilité de la main d'œuvre suite à l'exode rural engendrée par la dégradation des parcours.

Selon Bourbouze (2000), le potentiel de production des steppes maghrébines serait réduit de 40 à 75% dans 15 ans.

En Tunisie, durant les années 70 les parcours occupaient 8 millions hectares alors qu'à partir de l'année 2000 ils n'en couvrent que 5,5 millions ; soient une régression de l'ordre de 2,5 millions hectares (Ben Salem, 2011). Actuellement, au Maroc 57% des terres pastorales dans les zones arides sont dominées par des sols nus. Entre 1988 et 2000, il a été rapportée une perte annuelle de 3% des steppes alfatières (*Stipa tena cissima*) et à armoise (*Artemisia herba alba*), ainsi qu'une tendance à la disparition de l'armoise blanche (Mahyou et *al.*, 2010). Au Maroc, les parcours sont classés selon le degré de dégradation en terres peu dégradés, moyennement dégradées et très dégradées présentant respectivement 7, 80 et 13% de l'ensemble des terres pastorales (Bourbouze et *al.*, 2000).

La dégradation des parcours en Tunisie, associée à la faible contribution des fourrages cultivés dans l'alimentation des ovins, a conduit à une utilisation massive des aliments concentrés en particulier l'orge et le son de blé. Au centre de la Tunisie, selon les conditions climatiques, la part des aliments concentrés dans la ration des ovins varie entre 40 et 80% alors que les parcours ne contribuent qu'à 10 à 15% de la ration. Le reste des besoins est généralement couvert par les résidus des aliments disponibles.

Cette mutation dans la composition de la ration journalière des ovins engendre *de facto* une augmentation des coûts alimentaires du cheptel ainsi et une détérioration de la qualité diététique de la viande qui devient de plus en plus riche en acide gras saturés. Le changement du régime alimentaire des élevages ovins est le résultat des changements de processus de gestion des ressources non adapté aux changements climatiques. En effet, la transhumance pratiquée par les éleveurs des ovins permettaient aux populations rurales autrefois d'échapper aux impacts des sécheresses en se déplaçant des zones arides vers les zones

humides. . Ce mouvement évite ainsi aux parcours leur surexploitation par le cheptel et par conséquent leur dégradation et leur permet ainsi de se régénérer. (Ben Salem, 2011).

## **2. Conséquences de la sécheresse**

On parle de « sécheresse agricole » quand le déficit pluviométrique entraîne un déficit de la production agricole. En général, elle est associée à un déficit pluviométrique global de l'ordre de 20% (Baraket et Handouf, 1997). Durant la période 1955-2004 par exemple, le Maroc a connu 7 périodes de grande sécheresse, dont 5 après 1975. Le nombre de jours de pluie s'est limité à 50 jours sur une grande partie du pays [2].

### **2.1. Dépendance aux aliments concentrés**

La transformation des systèmes d'alimentation des troupeaux ovins peut être attribuée en partie aux stratégies adoptées par les pays du Maghreb afin de lutter contre la sécheresse et sauvegarder le cheptel (Bensaoud et *al.*, 2000).

En effet, durant les années de sécheresse qui ont sévi au Maghreb en 1981-1984 puis 1991 et 1998 il y avait un recours systématique à la complémentation par les aliments concentrés afin de lutter contre les effets de ces changements climatiques (Bourbouze, 2000). Devant une telle situation, sécheresse persistante et dégradation des parcours, qui limite les capacités d'intervention de l'éleveur, les politiques prises pour sauvegarder le cheptel par les différents pays du Maghreb, et qui ont consisté en la subvention des aliments concentrés et composés, étaient en contradiction avec les programmes de développement pastoraux (Bensaoud et *al.*, 2000). Au Maroc par exemple, la subvention des aliments concentrés et composés s'est toujours située à 30 et 35% pour les éleveurs individuels et les groupements d'éleveurs respectivement. (Boulanouar et Paquay, 2006). Les stratégies de sauvegarde du cheptel durant les périodes de sécheresse ont favorisé l'augmentation continue des taux d'incorporation des aliments concentrés dans la ration des ovins, ce qui a créé une dépendance à ces aliments. Par exemple, sur les steppes de l'Oriental le taux d'incorporation de ces aliments durant la bonne, moyenne et mauvaise année est respectivement de 25%, 47% et 70% (Bourbouze, 2000).

Certes, cette démarche a fait ses preuves à court terme, mais elle s'est traduite à long terme par un accroissement artificiel de la taille du cheptel. Cette situation associée à la dégradation des parcours a induit une dépendance quasi-totale vis à vis des aliments concentrés qui connaissent ces dernières années une augmentation continue de prix suite aux dernières sécheresses enregistrées à l'échelle mondiale et à la demande croissante en aliments de bétail dans certains pays asiatiques

## 2.2. Impact économique

L'épuisement des parcours, l'insuffisance de la disponibilité des aliments et la persistance des sécheresses mettent les éleveurs devant une situation socio-économique critique. Ces derniers se trouvent devant trois choix qui ne peuvent pas assurer la durabilité de systèmes de production de viande rouge ovine. L'association céréaliculture-élevage qui n'offre pas de garanties si la sécheresse dépasse une année, la vente des animaux afin d'acheter les aliments concentrés pour le reste du troupeau qui engendre souvent la diminution des prix des ovins et l'augmentation des prix des aliments concentrés et l'émigration qui est une solution économiquement intenable (Bourbouze, 2000).

En général, devant une telle situation, les petits éleveurs se trouvent obligés à vendre une partie de leurs animaux, surtout les jeunes et les femelles afin de financer l'alimentation du reste du troupeau et nourrir leur famille. Par conséquent, les prix de vente des ovins ainsi que le revenu de l'éleveur diminuent (Atchemdi, 2008). Cette situation participe à l'appauvrissement des régions rurales où l'élevage ovine est la principale activité économique. Dans les pays du Maghreb, la moitié de la population rurale vivant de l'élevage extensif des ovins vit dans des régions classées comme régions pauvres. En fait, la vente du mouton constitue la principale source de revenu des éleveurs qui sont à 80% des petits éleveurs disposant de 50% du cheptel de la zone et à 15% des moyens éleveurs disposant de 30% du cheptel de la zone (Banque Mondiale, 1995).

En Octobre 1999, les steppes de l'Oriental au Maroc ont connu une période de sécheresse sévère, pendant 30 mois les précipitations étaient très limitées. Les petits éleveurs disposant d'un troupeau de moins de 100 brebis au début de la sécheresse, ont abandonné l'élevage après avoir vendu tout le troupeau. Certains se sont dirigés vers la recherche de petits métiers en ville et d'autres ont migré vers les milieux urbains. Quant aux moyens éleveurs, qui disposent environ de 200 brebis, leur stratégie était la vente d'une quinzaine d'animaux par mois afin d'assurer les dépenses en aliments concentrés (70%), le transport de l'eau (15%) et couvrir les dépenses de la famille (15%) (Bourbouze, 2000). D'après ces observations, la taille du troupeau semble être la seule solution afin de faire face à la sécheresse.

## 2.3. Impact écologique

Les changements climatiques ont aussi un impact écologique. En effet, suite aux sécheresses connues, on assiste à une tendance vers la modification de la structure des sols et l'installation de la désertification dans les régions menacées (Bourbouze et *al.*, 2001).

Comme le sol joue un rôle important dans la séquestration du Carbone en emmagasinant presque 1500 à 2000 milliards de tonnes de Carbone (Robert et Sauglier, 2004) et en absorbant, en plus des forêts, environ 1 milliard de tonnes de CO<sub>2</sub>, la modification de sa structure rend ce stockage plus complexe [1].

Les terres pastorales accumulent le carbone à travers le cycle de carbone. Le carbone stocké dans la végétation vivante, celui des détruits et celui du sol contribuent à l'accumulation du carbone organique du sol. L'augmentation de la taille de ces stocks élimine le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Les pratiques de gestion des parcours ont un impact sur ce stock et les taux de fixation de carbone du sol. Le surpâturage conduit à la baisse du couvert végétal, il affecte la température du sol par les effets de piétinement et influence ainsi l'activité microbienne et le taux de décomposition. Ainsi, le taux de respiration du sol diminue, ce qui conduit à la perte de carbone (Tennigkeit et Wilkes, 2008).

### **3. Estimations des changements climatiques durant les prochaines décennies**

Durant les prochaines décennies, la croissance démographique de la population mondiale créera une demande importante en produits alimentaires, en particulier ceux d'origine animale. Parallèlement, il est estimé que cette époque sera caractérisée par des changements climatiques plus importants que ceux déjà signalés durant les dernières décennies. Notamment, ces variations climatiques auront un impact significatif sur l'agriculture en général, et sur les systèmes de production animale en particulier (Nardone et *al.*, 2010). En Tunisie, il est estimée que la température annuelle moyenne augmentera de +1,1°C d'ici 2030 et +2,1°C d'ici 2050, en plus d'une baisse modérée des précipitations (EL Euch, 2011). Au Maroc, il est estimé que la pluviométrie annuelle baissera de 20% d'ici 2050 et de 40% d'ici 2080 et le réchauffement avoisinera 3°C d'ici 2080 (Mahyou et *al.*, 2010). Globalement, le monde assistera à une augmentation de la température moyenne de 1 à 3°C durant les prochaines décennies (Nardone et *al.*, 2010).

La disponibilité des aliments et de l'eau sont les principales conséquences de ces changements climatiques. Les systèmes d'élevage pastoraux et agro-pastoraux semblent être les plus sensibles à ces variations climatiques. Ces systèmes utilisent plus de 3 milliard d'hectare de parcours dans les zones arides du monde. Les élevages des ruminants dans ces systèmes contribuent à raison de 20% de la production totale de viande bovine et 30% de celle des petits ruminants. En effet, la dépendance des ces systèmes aux parcours et aux ressources naturelles est à l'origine de leur sensibilité vis à vis des variations climatiques. L'augmentation des variations interannuelles et saisonnières de la disponibilité de la

couverture pastorale influence, la production animale d'une part, et la situation socio-économique ainsi que écologique, de l'autre part.

Durant les prochaines décennies, il est probable que les changements climatiques entraîneraient une perte de l'ordre de 50% de la biomasse végétale pastorale en Afrique, Australie, Amérique centrale et Sud Asiatique et que la production animale enregistrera une diminution de l'ordre de 25% en Afrique et dans quelques zones de l'Asie, là où elle se base encore sur les parcours mettant ainsi en péril leur durabilité (Nardone *et al.*, 2010).

### **Conclusions et recommandations**

Des mesures de mitigation doivent être prises pour atténuer l'effet des changements climatiques sur la durabilité des systèmes de production de viande rouge sur les parcours. Elles concernent d'une part la régénération et la gestion des parcours et d'autre part la conduite contrôlée et réglementée des pâturages des troupeaux. Les programmes actuels d'amélioration des parcours utilisent des espèces exotiques choisies pour leur résistance à la sécheresse. Certes, ces espèces permettent la restauration du couvert végétal mais n'augmentent pas la production des terres pastorales et peuvent menacer la biodiversité par compétition avec les espèces locales. La sélection des espèces autochtones est une des solutions afin de préserver et améliorer les parcours naturellement. Parallèlement, un programme de gestion de pâturage doit être appliqué sur les différents parcours ainsi qu'un programme de sensibilisation des éleveurs. L'application des clôtures temporaires ou permanentes, selon l'état de dégradation du parcours, ainsi que l'approvisionnement en eau par l'installation de réseau de canalisation peuvent améliorer l'état de parcours.

L'encouragement de la mobilité des éleveurs, selon la disponibilité saisonnière des fourrages, et la complémentation sur parcours, à base des produits locaux ou des sous produits afin d'équilibrer la ration, peuvent être aussi des solutions pour les éleveurs

## Références bibliographiques

- Bourbouze, 2000. Pastoralisme au Maghreb: la révolution silencieuse. CIHEAM.
- A. Bourbouze, Ph. Lhoste, A. Marty et B. Toutain, 2001. Problématique des zones pastorales. *In*: Etude sur la lutte contre la désertification dans les projets de développement. CSFD/AFD.
- A. Nardone, B. Ronchi, N. Lacetera, M.S. Ranieri et U. Bernabucci, 2010. Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science* N°130, pp.57-69.
- Banque Mondiale, 1995. Une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi-aride. Rapport N°14927 MNA.
- B. Boulanouar et R. Paquay, 2006. L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc: L'élevage ovin au Maroc: de la production à la consommation. INRA, pp 3-33.
- F.Baraket et A.Handouf, 1997. La sécheresse agricole au Maroc. *Sustainability of Water Resources under Increasing Uncertainty* (Proceedings of the Rabat Symposium SI, IAHS . N°240
- F. EL Euch, 2011. Atelier régional Forêts, parcours et changement climatique dans la région de Moyen Orient. Rapport national, Ministère de l'agriculture et de l'environnement-Tunisie.
- H. Mahyou, B. Tychon, R. Balaghi, J. Mimouni et R. Paul, 2010. Désertification des parcours arides au Maroc. *Tropicultura*, N°28 (2), pp.107-114.
- H. Ben Salem, 2001. Mutation des systèmes alimentaires des ovins en Tunisie et place des ressources alternatives. *In*: Mutation des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité. Option Méditerranéenne, N°97, pp. 29-39.
- K. A. Atchemdi, 2008. Impact des variations climatiques sur le prix des moutons sur le marché de gros de Djelfa (Algérie). *Cahiers de l'Agriculture*, Vol. 17, N°1, pp.29-33.
- M. Robert et B. Sauglier, 2004. Contribution des écosystèmes continentaux à la séquestration de carbone. *EDFOLOGIA*, Vol. 11 (1), pp 45-65.
- O. Bessaoud, A. Bourbouze et P. Compagne, 2000. Problématique de développement rural des zones sèches dans la région MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord). Contribution à la mise à jour du rapport « From vision to action for rural development» élaboré par la Banque mondiale Washington (DC).

- T. Tennigkeit et A. Wilkes, 2008. LA FINANCE CARBONE DANS LES PARCOURS PASTORAUX: une évaluation de potentiel dans les parcours collectifs. Word Agroforestry Center, kunming, Chine.

[1] [http://www.goodplanet.info/Energie-climat/Gaz-a-effet-de-serre/Gaz-a-effet-de-serre/\(theme\)/269#](http://www.goodplanet.info/Energie-climat/Gaz-a-effet-de-serre/Gaz-a-effet-de-serre/(theme)/269#)

[2] <http://www.rdh50.ma/Fr/pdf/RDH50.pdf>