

Notes de recherche de l'IAVS
www.iavs.info

**Etude exploratoire de modèles d'agriculture
en réponse aux changements
du climat au Sahel**

M. Badolo

Note de recherche No. 1

Catégorie 1 : Gouvernance et changements climatiques

Juillet 2011

Etude exploratoire de modèles d'agriculture en réponse aux Changements du climat au Sahel

Résumé

Au Sahel, la disponibilité d'outils d'aide à la décision pour la définition et le pilotage de processus performants d'adaptation aux changements climatiques demeure l'une des dimensions de base du défi scientifique que pose l'évolution du climat à la communauté scientifique sahélienne. Pour le secteur de l'agriculture, de tels outils d'aide à la décision comprennent des modèles spécifiques d'agriculture.

Cette note de recherche propose des modèles d'agriculture qui pourraient servir de repères pour des processus d'adaptation de l'agriculture au bouleversement du climat. Ces modèles montrent que la qualité de la main d'œuvre agricole et la capacité du secteur de l'agriculture à mobiliser et à utiliser les connaissances scientifiques et les innovations technologiques sont deux des caractéristiques essentielles d'une agriculture à opposer à un dérèglement du climat.

Mots clés : Risques climatiques, modèles d'agriculture, main d'œuvre agricole, développement agricole, Sahel

M. Badolo

Institut d'Application et de Vulgarisation en Sciences
Email : iavsmail@gmail.com

I. Introduction

L'atténuation des effets adverses des changements climatiques sur l'agriculture et la sécurité alimentaire est vraisemblablement l'un des défis majeurs que posent ces changements du climat pour les pays et les populations du Sahel. Pour cette sous région de l'Afrique de l'Ouest, les impacts projetés des changements climatiques sur les températures, les régimes des précipitations (Verhagen et al, 2001) et leurs effets sur les écosystèmes sont en effet de nature à exacerber à court et moyen termes les contraintes pour la production agricole et à conduire à long terme à un déclin de l'agriculture. Les projections établies par la communauté scientifique internationale pour l'Afrique donnent la mesure des risques liés aux changements climatiques pour l'agriculture et les écosystèmes, qui sont notamment une chute du rendement de l'agriculture pluviale de 50 % d'ici 2020 et une augmentation, selon plusieurs scénarios climatiques, de la superficie des terres arides et semi-arides de 5 à 8 % d'ici à 2080 (IPCC, 2007b).

Pour le Sahel, les répercussions attendues de l'évolution du climat sur l'agriculture commandent de construire et de mettre en œuvre dès maintenant des processus d'adaptation pour ce secteur. Toutefois, ces processus ne produiront les effets attendus en termes d'accroissement de la résilience au climat, que s'ils reposent sur des modèles d'agriculture résilients aux risques climatiques actuels et capables de résister au bouleversement projeté du climat. Dans cette perspective, la recherche scientifique au Sahel pour la gestion des risques liés aux changements climatiques pour l'agriculture et la sécurité alimentaire devra élargir son champ d'investigation en vue de prendre en compte cette dimension prospective en lien avec les devenir de l'agriculture (Scoones et al, 2005). Elle fournirait ainsi aux décideurs politiques les outils d'aide à la décision nécessaires à la formulation des politiques qui devraient sous-tendre l'agriculture de demain en réponse à l'évolution du climat.

Sur la base d'une série de scénarios d'évolution du climat, un spectre d'implications potentielles des changements climatiques pour l'agriculture au Sahel a été mis en évidence dans cette note, et des modèles d'agriculture pour construire des processus d'adaptation proposés.

II. Implications potentielles des changements climatiques pour l'agriculture sahélienne

Pour cerner les répercussions potentielles des changements climatiques sur l'agriculture au Sahel, trois scénarios descriptifs de changement du climat ont été élaborés. Le tableau (I) donne une description de chacun de ces scénarios.

Tableau (I) : Scénarios de changement du climat	
Dénomination des scénarios de changements climatiques	Description des scénarios
Scénario S1	un bouleversement profond et négatif du climat au niveau régional et local
Scénario S2	un bouleversement du climat caractérisé principalement par une augmentation significative de la fréquence et de l'intensité des chocs climatiques (sécheresses, inondations, vagues de chaleurs, vents violents)
Scénario S3	Une évolution du climat caractérisée par un retour à des conditions climatiques globalement favorables

Le scénario S1 dépeint une évolution dangereuse du climat induite par une hausse notable des émissions des gaz à effet de serre. Il inclut notamment une péjoration significative de la variabilité, des moyennes et extrêmes climatiques. Par rapport au climat actuel, le scénario S2 projette une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques. En vue de prendre en compte l'ensemble du spectre des climats futurs possibles au Sahel, un scénario S3 anticipant un climat futur caractérisé par un retour à des conditions pluviométriques globalement favorables est également considéré. En utilisant la méthode du jugement d'experts, des images projetées de l'agriculture sahélienne, sous les trois scénarios de changements climatiques retenus, sont décrites dans le tableau (II).

Tableau (II) : Images projetées de l'agriculture sahélienne, sous les changements climatiques	
Scénarios de changements climatiques	Images de l'agriculture
S1	Effondrement de l'agriculture
S2	Une agriculture en désarroi
S3	L'affirmation de l'agriculture ou une agriculture prospère

Un climat comme celui dépeint par le scénario S1 induira un effondrement de l'agriculture lié à des contraintes permanentes qui pourraient être un appauvrissement du Sahel en ressources en eau, des dégradations irréversibles des écosystèmes (Gonzalez, 2001) et des changements considérables dans la prolifération des parasites et des *maladies*.

Les répercussions d'un climat comme celui décrit par le scénario S2 pourraient être de fortes fluctuations de la production agricole liées à des contraintes récurrentes comme les chocs climatiques et les invasions acridiennes.

Le scénario S3 renvoie à une évolution souhaitée du climat pour l'agriculture. Il induira une amélioration significative des conditions de production et subséquemment une affirmation de l'agriculture comme le ressort du développement au Sahel.

III. Modèles d'agriculture en réponse à l'évolution du climat

Des modèles d'agriculture à promouvoir en réponse aux changements projetés du climat sont proposés. Les spécificités de chacun de ces modèles et les actions à mettre en œuvre pour la construction de ces formes d'agriculture sont décrites dans le tableau (III).

Tableau (III) : Description des modèles d'agriculture à promouvoir, en réponse aux changements climatiques			
Scénarios de changements climatiques	Modèles d'agriculture à promouvoir	Spécificités des modèles d'agriculture	Actions à mettre en œuvre
S1	Une agriculture qui est capable de « dompter » le climat	<p>Une agriculture intensifiée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ qui utilise une main d'œuvre qualifiée et ouverte sur la science et la technologie ; ▪ économe en eau et en terres; ▪ capable d'anticipation et à même de mobiliser et d'utiliser les innovations technologiques requises pour son développement sous un climat en pleine mutation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mettre en œuvre une dynamique de changement qualitatif de comportement de la population agricole par une intensification de l'alphabétisation fonctionnelle, un développement de l'enseignement technique agricole, la création d'universités agricoles ; ▪ renforcer la sécurité foncière ; ▪ investir durablement dans la recherche et l'innovation agricoles participatives et renforcer les systèmes de vulgarisation agricole
S2	Une agriculture « forteresse » qui résiste aux chocs climatiques	<p>Une agriculture adaptée qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ utilise une main d'œuvre qualifiée et ouverte sur la science, la technologie et les connaissances endogènes ; ▪ dispose de mécanismes et de dispositifs performants de prévention et de gestion des risques climatiques ; ▪ a accès à des mécanismes de relèvement performants 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mettre en œuvre une dynamique de changement qualitatif de comportement de la population agricole par une intensification de l'alphabétisation fonctionnelle, un développement de l'enseignement technique agricole, la création d'universités agricoles ; ▪ renforcer la sécurité foncière ; ▪ Promouvoir l'alerte précoce, développer des variétés agricoles appropriées, développer des technologies modernes, adaptées et performantes de conservations des eaux et des sols, intensifier les aménagements hydro agricoles, créer des stocks agricoles de sécurité ;

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ renforcer les mécanismes de relèvement pour le secteur agricole (crédit agricole, assurance climatique pour l'agriculture)
S3	Une agriculture qui est la base du développement	Une agriculture qui est à même de saisir les opportunités liées au climat et à l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mettre en œuvre une dynamique de changement qualitatif de comportement de la population agricole par une intensification de l'alphabétisation fonctionnelle, un développement de l'enseignement technique agricole, la création d'universités agricoles ; ▪ renforcer la sécurité foncière ; ▪ mettre en œuvre des politiques de désenclavement des zones agricoles ; accroître les capacités de transformation et de conservation des productions agricoles ; promouvoir le développement des marchés locaux ; promouvoir l'accès aux marchés internationaux par le développement des chaînes de valeurs

L'agriculture sous un climat du type S1 va requérir le déploiement d'importants moyens humains, financiers, matériels, scientifiques et technologiques. Cette agriculture là sera sans doute au delà des capacités de plusieurs communautés et pays du Sahel. Une alternative pour le Sahel est de s'engager davantage dans les négociations internationales en vue d'obtenir un infléchissement rapide et conséquent des émissions de gaz à effet de serre, ce qui éviterait une évolution dangereuse du climat.

Dans le cas d'un climat du type S2, un engagement politique fort sera nécessaire pour obtenir le changement de comportement de la population agricole, mobiliser le potentiel endogène de recherche scientifique et d'innovation technologique, mettre en place les partenariats avec l'extérieur en vue de construire une agriculture résiliente au climat. Les cadres régionaux de coopération scientifique et d'intégration politique qui existent aujourd'hui au Sahel sont des atouts importants à considérer dans cette perspective.

Le climat décrit par le scénario S3 instaurera au Sahel les conditions favorables à l'affirmation de l'agriculture comme le ressort du développement. Mais pour saisir une telle opportunité des actions comme celles indiquées dans le tableau (III) devront être mises en œuvre.

Les incertitudes qui demeurent quant à l'évolution future du climat et aux transformations induites de l'environnement qui vont intervenir au Sahel (IPCC, 2007a) suggèrent d'orienter la réflexion scientifique vers des modèles d'agriculture « sans regrets ». Il s'agit de modèles d'agriculture susceptibles de procurer des bénéfices immédiats et de réduire la vulnérabilité

au bouleversement du climat. Le tableau (IV) décrit les caractéristiques de ce qui pourrait être un modèle d'agriculture « sans regrets » pour le Sahel, en se fondant sur les modèles discutés plus haut.

Tableau (IV) : Modèle d'agriculture sans regrets	
Spécificités du modèle	Actions à mettre en œuvre
<p>Une agriculture performante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • qui utilise une main d'œuvre qualifiée et ouverte sur la science et la technologie et respectueuse des normes environnementales ; • capable d'anticipation et à même de mobiliser et d'utiliser les connaissances scientifiques, endogènes et les innovations technologiques qui permettent de faire face aux défis et de saisir les opportunités liés au bouleversement du climat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mettre en œuvre une dynamique de changement qualitatif de comportement de la population agricole par une intensification de l'alphabétisation fonctionnelle, un développement de l'enseignement technique agricole, la création d'universités agricoles ; ▪ Renforcer la sécurité foncière, investir durablement dans le développement de la recherche et de l'innovation agricoles et renforcer les systèmes de vulgarisation agricole ; ▪ renforcer les capacités de transformation, de conservation et de commercialisation du secteur de l'agriculture ; ▪ mettre en place un système d'assurance agricole

IV. conclusion

La sécurisation de la production agricole au Sahel, sous les changements climatiques, passera par la mise en œuvre dès maintenant de processus flexibles et performants d'adaptation de l'agriculture à ces changements du climat. Les modèles d'agriculture proposés dans cette note sont susceptibles de servir de repères pour la construction de tels processus. Ils mettent notamment en relief la sécurité foncière, la qualité de la main d'œuvre agricole et la capacité à mobiliser et à utiliser les connaissances scientifiques, endogènes et les innovations technologiques appropriées comme caractéristiques essentielles de toute agriculture à opposer à l'évolution du climat.

Bibliographie

Gonzalez, P., 2001: Desertification and a shift of forest species in the West African Sahel. *Climate Res.*, 17, 217-228.

IPCC, 2007a: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 996 pp

IPCC, 2007b: *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva, Switzerland.

Scoones, I., S. Devereux and L. Haddad, 2005: Introduction: New directions for African agriculture. *IDS Bull.*, 36, 1-12.

Verhagen, A., A. J. Dietz and R. Ruben, 2001: Impact of climate change on water availability, agriculture and food security in semi-arid regions, with special focus on West Africa. Global Change NOP-NRP Report 410200076. Dutch National Institute for Public Health and Environment, Bilthoven, 140 pp.