



Knowledge

[Printer-friendly version](#) | [Return to normal page view](#)**Repenser l'agriculture pour anticiper les impacts locaux du changement climatique**

**Author:** Thierry Giordano (Cirad, DBSA), Saphira Patel (DBSA), Olivier Hamel (Cirad, responsable du groupe de travail sur le changement climatique), Frédéric Bourg (Cirad)

**Date:** 10/12/2010

Introduction: Du fait du changement climatique en cours, il devient essentiel de s'intéresser à la place de l'agriculture dans les sociétés humaines. D'une part, les systèmes de production agricole actuels, particulièrement dans les zones en développement, risque d'être dépassés par l'ampleur et la brutalité des changements attendus ; d'autre part, cette activité doit dès à présent mieux être intégrée aux nombreuses autres problématiques globales qui se posent actuellement. Réussir à faire que l'agriculture soit à la fois productrice d'aliments, une solution d'adaptation et d'atténuation en réponse aux changements climatiques, une réelle voie de développement pour les pays qui en ont besoin... tels sont les enjeux actuels pour les sociétés humaines. Le changement climatique impose de repenser les pratiques, ce papier propose des réponses capables d'entraîner un réel changement de paradigme productif et une évolution profonde du rôle que joue l'agriculture dans la société.

**Repenser l'agriculture pour anticiper les impacts locaux du changement climatique**

Thierry Giordano (Cirad, DBSA), Saphira Patel (DBSA), Olivier Hamel (Cirad, responsable du groupe de travail sur le changement climatique), Frédéric Bourg (Cirad)

**Résumé**

Du fait du changement climatique en cours, il devient essentiel de s'intéresser à la place de l'agriculture dans les sociétés humaines. D'une part, les systèmes de production agricole actuels, particulièrement dans les zones en développement, risque d'être dépassés par l'ampleur et la brutalité des changements attendus ; d'autre part, cette activité doit dès à présent mieux être intégrée aux nombreuses autres problématiques globales qui se posent actuellement. Réussir à faire que l'agriculture soit à la fois productrice d'aliments, une solution d'adaptation et d'atténuation en réponse aux changements climatiques, une réelle voie de développement pour les pays qui en ont besoin... tels sont les enjeux actuels pour les sociétés humaines. Le changement climatique impose de repenser les pratiques, ce papier propose des réponses capables d'entraîner un réel changement de paradigme productif et une évolution profonde du rôle que joue l'agriculture dans la société.

Le changement climatique mettra au défi les systèmes de production agricole mondiaux actuels, ainsi que le souligne le quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - GIEC (IPCC, Parry *et al.*, 2007). Les études indiquent que les impacts négatifs du changement climatique l'emporteront sur ses effets positifs, notamment dans le domaine de l'agriculture (Pant, 2009). Ces

changements auront, selon toute vraisemblance, pour effets combinés de réduire les rendements des cultures, d'accroître l'insécurité alimentaire et de rendre obsolètes les techniques agricoles traditionnelles.

Dans cet article, nous nous efforçons de montrer qu'il est important (i) de mieux évaluer les impacts locaux du changement climatique, (ii) de (re)concevoir les technologies et pratiques agricoles, ainsi que les mesures d'adaptation au changement climatique et d'atténuation afin d'inclure la diversité (Vink *et al.*, 2009), l'innovation et la flexibilité dans le but de répondre aux défis locaux posés par le changement climatique, (iii) de transférer les connaissances relatives à ces concepts, technologies, pratiques et mesures à ceux qui en bénéficieront le plus, enfin (iv) de reconnaître que le changement climatique n'est qu'un des nombreux facteurs qui affectent l'agriculture, ce qui nécessite une approche beaucoup plus intégrée qu'elle ne l'est actuellement.

Une stratégie efficace permettant de faire face aux défis posés par le changement climatique exige une évaluation des impacts actuels et prévus. Il est possible de simuler ces impacts à l'échelle régionale, continentale et nationale à divers degrés de probabilité. Au niveau mondial, deux outils différents peuvent être combinés afin d'évaluer les impacts du changement climatique sur l'agriculture. Dans un premier temps, on détermine ce que pourraient être dans le futur les caractéristiques des modèles climatiques régionaux, en utilisant trois principaux paramètres : les variations des températures, les changements dans la répartition des précipitations, la fréquence et l'intensité des événements extrêmes. Dans un second temps, on utilise ces résultats et on les applique à un modèle de production agricole, en utilisant divers mécanismes. Par exemple, le stress hydrique (sécheresse ou excès d'eau) et le stress thermique (chaleur ou froid) pourraient avoir des répercussions importantes sur la production végétale en perturbant la phénologie (foliation, floraison, cycle de vie...), la croissance et le rendement (taille, nombre et qualité des fruits/graines) des plantes et leur distribution spatiale. La production animale serait également affectée par l'irrégularité de la production de matières premières, par la distribution et la diffusion/propagation de maladies émergentes (Arzt *et al.*, 2010). Récemment, en couplant ces deux approches, l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires a estimé l'impact du changement climatique sur l'agriculture de l'Afrique subsaharienne dans les termes suivants : « Les rendements des cultures diminueront, la production sera affectée, les prix agricoles et de la viande vont augmenter, la consommation de céréales chutera, réduisant ainsi l'apport calorifique et accroissant la malnutrition chez les enfants » (Nelson *et al.*, 2009). Cet avenir particulièrement sombre appelle des actions immédiates et coordonnées, qui combinent atténuation et adaptation.

Premièrement, des actions d'atténuation pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) doivent être entreprises. Alors que leur effet global dépendra de la force de l'engagement collectif mondial, il est important de reconnaître que l'agriculture joue un rôle important dans cet effort d'atténuation. Selon le GIEC, entre 10 et 12 % des émissions de GES proviennent de la production agricole. Il est dès lors évident que l'agriculture est un secteur cible pour la mise en œuvre de mesures d'atténuation du changement climatique, et des plans d'action ambitieux pourraient être initiés immédiatement dans le secteur (CTA, 2010).

Deuxièmement, des mesures d'adaptation doivent être élaborées, diffusées et mises en œuvre afin que la production agricole puisse faire face aux demandes changeantes et croissantes en produits alimentaires et non alimentaires. Cette tâche est sans aucun doute la plus ardue, car de nombreux obstacles rendent difficile la possibilité d'une introduction de mesures à long terme. La première série de défis concerne le manque de connaissances sur l'impact local qu'aura le changement du climat. Les modèles climatiques globaux sont peu fiables au niveau local, et par conséquent totalement inopérants pour prédire les impacts locaux à moyen-long terme. Les méthodes actuelles qui visent à identifier les impacts du changement climatique sur les systèmes

de production agricole locaux utilisent seulement deux scénarios : un humide et un sec. Ces lacunes technologiques nous montrent à quel point nous devons progresser (Arndt *et al.*, 2010).

Dans de nombreux pays en développement, beaucoup d'agriculteurs sont déjà en train de mettre en œuvre des stratégies de gestion des risques (Cradock-Henry, 2008). Toutefois, ces stratégies d'adaptation seront probablement insuffisantes pour contrer les changements à venir concernant les températures, les précipitations et les phénomènes extrêmes : ces stratégies sont fondées sur les expériences des agriculteurs eux-mêmes, à savoir la variabilité naturelle du climat telle qu'elle a été enregistrée au cours des dernières décennies. Bien que ces stratégies soient satisfaisantes pour réduire les impacts à court terme, elles deviennent tout à fait inappropriées dans le contexte du changement climatique global, lorsque des effets de seuil existent, qui débouchent sur des changements brusques, et/ou lorsque des décisions d'investissement à long terme doivent être prises dans le cadre d'une stratégie d'adaptation.

En conséquence, des efforts importants doivent être faits afin de faire face aux incertitudes concernant les impacts du changement climatique, dans la mesure où ceux-ci pourraient compromettre la sécurité alimentaire et la durabilité de la production de cultures industrielles. Les impacts sur les économies locales devront être quantifiés lorsqu'ils apparaissent impossibles à éviter, puis gérés de façon appropriée en utilisant diverses mesures d'adaptation (Thurlow, 2010).

La seconde série de défis concerne le transfert de connaissances à ceux qui en ont besoin car (i) plus de 70 % de la population dans les pays en développement dépend de l'agriculture, notamment l'agriculture pluviale (Banque mondiale, 2007), (ii) la majorité sont pauvres et vulnérables aux chocs extérieurs, notamment ceux liés au climat, (iii) les agriculteurs pauvres ont moins d'options quant à l'adaptation de leurs systèmes de production agricole à des chocs externes, par rapport aux agriculteurs plus riches (Brown et Funk, 2008). Toutefois, un éventail de mesures d'adaptation est facilement disponible. Par exemple, l'irrigation est une option viable et éprouvée pour réduire la vulnérabilité des agriculteurs, notamment avec l'utilisation de techniques d'irrigation économes en eau, alors que la compétition pour l'eau s'accroît (Burte *et al.*, 2009). Certains outils sont également disponibles pour prévoir la distribution et dispersion des plantes la plus viable, par exemple (Engler et Guisan, 2009). D'autres mesures nécessitent des recherches complémentaires, comme le développement de variétés végétales améliorées, adaptées aux nouvelles caractéristiques locales du climat. La fourniture de biens et de services environnementaux est également une option prometteuse : les forêts diminuent la force du vent, les mangroves protègent les zones côtières des vagues plus hautes et plus fortes, les arbres font baisser les températures en milieu urbain lors des vagues de chaleur, etc. Par conséquent, la recherche démontre sa contribution à l'adaptation progressive au changement climatique et à la façon dont les paiements des services environnementaux peuvent être générés et soutenus (Locatelli et Vignola, 2009). Le transfert de ces connaissances aux agriculteurs nécessite à la fois des capacités institutionnelles et financières qui sont absentes dans de nombreux pays en développement, où la plupart des institutions d'assistance technique ont disparu.

Un troisième défi est lié à la volonté politique ou la capacité d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies d'adaptation agricole cohérentes et efficaces, lorsque la situation évolue. Le passage d'une vision à court terme à des politiques intégrées est nécessaire, en raison du fait que le changement climatique ne se produit pas dans le vide. D'une part, la croissance démographique, surtout en Afrique, une urbanisation rapide, des changements d'habitudes de consommation alimentaire, la concurrence pour les terres (biocarburants), l'eau (agriculture, énergie, industries, consommation humaine) et d'autres ressources naturelles, ainsi que l'environnement sociopolitique, doivent tous être pris en compte lorsque l'on détermine les modèles de production agricole à l'échelle locale ; de l'autre, les mesures d'atténuation et d'adaptation pourraient entraîner le déplacement des zones de production et des populations (De Sherbinin *et al.*, 2010). Les

changements conduisent à repenser le rôle de l'agriculture dans le processus de développement de nombreux pays en développement (Arbache *et al.*, 2009). Cette nouvelle conception de l'agriculture, avec ses pratiques, affectera directement les mesures d'adaptation et d'atténuation qui devront être mises en œuvre afin de répondre aux défis posés par le changement climatique. Ainsi, il est évident que les impacts et les risques posés sur la production agricole par le changement climatique global ne seront pas gérés ou atténués efficacement sans un plan d'action intégré de développement agricole mené dans le cadre d'une planification spatiale locale, dans un contexte économique, social et politique.

Arbache, J., Giordano, T. et Losch, B. 2009. Africa's traps and challenges: What can we learn from East Asia? Exposé préparé pour World Bank Annual Conference on Development Economics, Seoul, 22-24 Juin.

Arndt, C., Strzepeck, K., Tarp, F., Thurlow, J., Fant, C. et Wright, L. 2010. Adapting to Climate Change: An Integrated Biophysical and Economic Assessment for Mozambique. Document présenté à la conférence Poverty Reduction, Equity, and Growth Network: "Policies to Foster and Sustain Equitable Development in Times of Crises", Development Bank of Southern Africa, Midrand, South Africa, 2-3 Septembre, 25 pp.  
[http://www.pegnet.ifw-kiel.de/activities/events/documents\\_conference2010/thurlow\\_adapting-to-cc-mozambique](http://www.pegnet.ifw-kiel.de/activities/events/documents_conference2010/thurlow_adapting-to-cc-mozambique)

Arzt, J., White, W.R., Thomsen, B.V. et Brown, C.C. 2010. Agricultural diseases on the move early in the third millennium. *Veterinary Pathology* 47: (1) 15-27.

Brown, M.E. et Funk, C.C. 2008. Food security under climate change. *Science* 319: 580-581.

Burte, J., Janin, J.Y., Coudrain, A., Frischkorn, H. et Martins, E.S. 2009. Simulations of multi-purpose water availability in a semi-arid catchment under different management strategies. *Agricultural Water Management* 96: (8) 1181-1190.

Cradock-Henry, N. 2008. Exploring perceptions of risks and vulnerability to climate change in New Zealand agriculture. *Political Science* 60: (1) 151-155.

CTA. 2010. Agroforestry Dossier.  
<http://knowledge.cta.int/en/content/view/full/11800>

De Sherbinin, A., Castro, M. et Gemenne, F. 2010. Preparing for Population Displacement and Resettlement Associated with Large Climate Change Adaptation and Mitigation Projects. Document d'information pour la conférence Bellagio, 2-6 Novembre 2010.  
[http://www.iddri.org/Activites/Ateliers/101103\\_bellagio%20workshop\\_background%20paper.pdf](http://www.iddri.org/Activites/Ateliers/101103_bellagio%20workshop_background%20paper.pdf)

Engler, R. et Guisan, A. 2009. MIGCLIM: Predicting plant distribution and dispersal in a changing climate. *Diversity and Distributions* 15: 590-601.

Locatelli, B. et Vignola, R. 2009. Managing watershed services of tropical forests and plantations: Can meta-analyses help? *Forest Ecology and Management* 258: (9) 1864-1870.

Karsenty, A. 2008. Rules, strategies and contracts in the field of land law: a reflexion on theory and practices through field works in Maghreb, black Africa and Madagascar. En: Christoph, E. (Ed.). *Law, land use and the environment: Afro-Indian dialogues*. IFP, Pondichery, India, pp. 129-153.

Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. et Meyer, L.A. 2007. *Climate Change 2007. Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 104-105.

Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. et Lee, D. 2009. *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*. Washington, DC, USA. IFPRI, Food Policy Report, 19 pp.

<http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/pr21.pdf>

Pant, K.P. 2009. Effects of agriculture on climate change: a cross country study of factors affecting carbon emissions. *Journal of Agriculture and Environment* 10: 84-102.

<http://www.nepjol.info/index.php/AEJ/article/view/2134/1964>

Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. et Hanson, C.E. (Eds) 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp.

[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg2/en/contents.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/contents.html)

Thurlow, J. 2010. Addressing climate change uncertainties in adaptation strategies. Presentation at the National Treasury Conference on the Economics of Climate Change, Pretoria, 9-10 June.

Vink, N., Deloire, A., Bonnardot, V. et Ewert, J. 2009. Terroir, climate change, and the future of South Africa's wine industry. Document préparé pour l'atelier pré-conférence AARES: The World's Wine Markets by 2030: Terroir, Climate Change, R&D and Globalization, Adelaide Convention Centre, Adelaide, South Australia, 7-9 February 2010, 20 p.

World Bank. 2007. *World Development Report 2008: Agriculture for development*. Washington, DC, USA. 365 pp.

<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTWDRS/EXTWDR2008/0,,contentMDK:21410054~menuPK:3149676~pagePK:64167689~piPK:64167673~theSitePK:2795143,00.html>

Related documents:

- [Download DOC \(54,50 kB\)](#)

10/12/2010

[Printer-friendly version](#) | [Return to normal page view](#)

---

The Knowledge for Development website (<http://knowledge.cta.int>) supports the policy dialogue on S&T for agricultural and rural development in African, Caribbean and Pacific (ACP) countries. It enables the ACP scientific community - primarily agricultural research and development scientists and technologists, policy makers, farmers and other stakeholders and actors - to share and review results of national and regional efforts and collaborate to harness science and technology for the development of agriculture in their countries.

The opinions expressed in the comments and analysis are those of the authors, and do not necessarily reflect the views of CTA.

© Copyright 2003-2004 CTA, Wageningen, Netherlands. E-mail: [knowledge@cta.int](mailto:knowledge@cta.int)