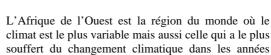
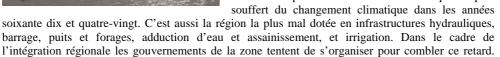
# Gestion de l'eau dans un contexte de changement climatique en Afrique de l'ouest



# Bruno Barbier CIRAD ES UMR Geau en poste au 2iE





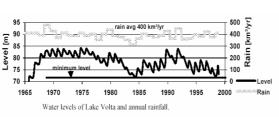


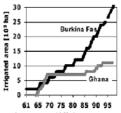
Les autorités et les agences de bassins ont adopté les principes de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau afin d'allouer aux usages les plus pertinents et à ceux qui font le compromis entre objectifs divergents. Des outils et indicateurs doivent permettre de mettre en relation efficacité économique, équité et impacts environnementaux. Les cadres d'analyses doivent pouvoir prendre en compte tendances démographiques, économiques et climatiques selon les scénarios les plus raisonnables. Risque et vulnérabilité sont a nouveau au cœur de la prise de décision.

# Modélisation bioéconomique

Face à cette problématique le l'UMR Geau propose d'apporter son expertise en modélisation de la gestion de l'eau à partir d'outils simulant le fonctionnement d'un bassin versant dans ses dimensions biophysiques et économiques. Les modèles développés couplent simulations biophysiques, algorithmes d'optimisation et fonction stochastiques. Ils permettent de comparer différents scénarios d'évolution de l'utilisation de la ressource eau et des sols.







Competing water uses. (a) Hydropower consumption. (b) irrigation development.

Les étapes de la méthode appliquée sont les suivantes :

1. Collecte, et analyse des données biophysiques et économiques



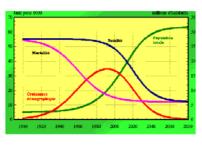
2. utilisation du SIG pour identifier les zones de terre homogènes



3. Calcul du bilan hydrique



4. Simulation scénarios démographiques



5. Ecriture du modèle sous Gams

 $Max \; \Sigma \; margin \; \; . \; X$ 

Constraints:

 $\Sigma X = UTH$ 

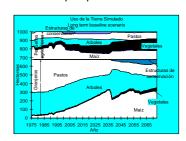
 $\Sigma \cos t / \text{ha } X < K \text{ available}$ 

 $\Sigma\;labor\,/\;ha \qquad \qquad X \qquad \qquad < L\;available$ 

 $\Sigma$  Income of bad year > min inc

 $\Sigma$  poll . X = externality

6. Simulations prospectives



#### Produits en cours

- Modèle du bassin versant de la Volta Burkina et Ghana
- 3 Modèle petits bassin versant au Burkina et au Niger
- Modèle technico démographique au Burkina Faso
- Modèle d'exploitation au Niger et au Sénégal

### **Partenariats**

Partenaires scientifiques : INERA, Burkina Faso; IER, Mali;

Université de Bonn ZEF, Allemagne

Projets: GLOWA VOLTA, AMMA, DMP, SEAMLESS, ATP SECURITE ALIMENTAIRE

## Documents produits en 2005 et 2006

- Barbier, B. (2005). <u>Problèmes d'échelle en économie agricole, en relation avec la mousson africaine.</u> Atelier AMMA, Thiès, Sénégal., CIRAD.

  Barbier, B. (2006). <u>Gestion de l'eau dans le bassin de la Volta : optimisation dynamique et volta : o</u>
- Barbier, B. (2006). <u>Gestion de l'eau dans le bassin de la Volta : optimisation dynamique e récursive</u>. Conférence internationale " mathématiques et problèmes de développement au Sahel", Ouagadougou.
- Barbier, B., Y. Dembelé and L. Compaoré (2006). "Les usages alternatifs de l'eau au Burkina Faso : Les options." <u>Sud Sciences et technologies semestriel des Ecoles Inter-Etats EIER-ETSHER</u>.
- Barbier, B., K. Loncili and T. Mandé (2005). <u>Prospect for rice production and consumption in Burkina Faso: Policy implications</u>. Atelier Adrao sur " les politiques et stratégies pour la promotion rizicole et la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne ", Cotonou Bénin.
- Barbier, B. and H. H. Maïga (2006). Les ressources en eau en Afrique de l'Ouest: Atouts et menaces. <u>Carrefour Africain</u>: 5p.
- Dembelé, I., B. Barbier, L. Compaoré, K. Loncili and J. Payen (2005). Faut-il investir dans l'irrigation au Burkina Faso? Les éléments du problème. Premier Salon de l'Irrigation, Ouagadougou.
- Mandé, T. and B. Barbier (2006). <u>Un modèle d'optimisation stochastique d'un ménage sahélien</u>. Conférence internationale " mathématiques et problèmes de développement au Sahel", Ouagadougou.









