

# Scénarios d'utilisation des terres agricoles au Bénin en tenant compte d'un environnement socio-économique et climatique changeant

**M'barek, R., Jansson, T., Adanguidi, J., Gruber, I., Heckelei, T.**

Institut de Politiques Agricoles, Université de Bonn  
Sous-projet A4-3

Conférence internationale le 4 au 6 octobre à Cotonou, INFOSEC  
sur

« La gestion intégrée des ressources hydriques des bassins versants tropicaux »



University of Cologne

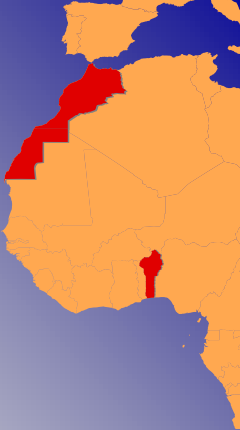


University of Bonn



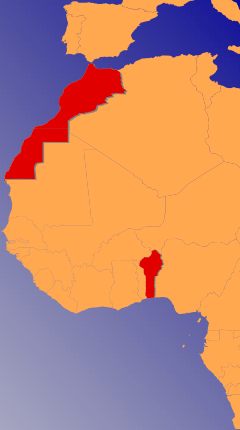


# Contenu

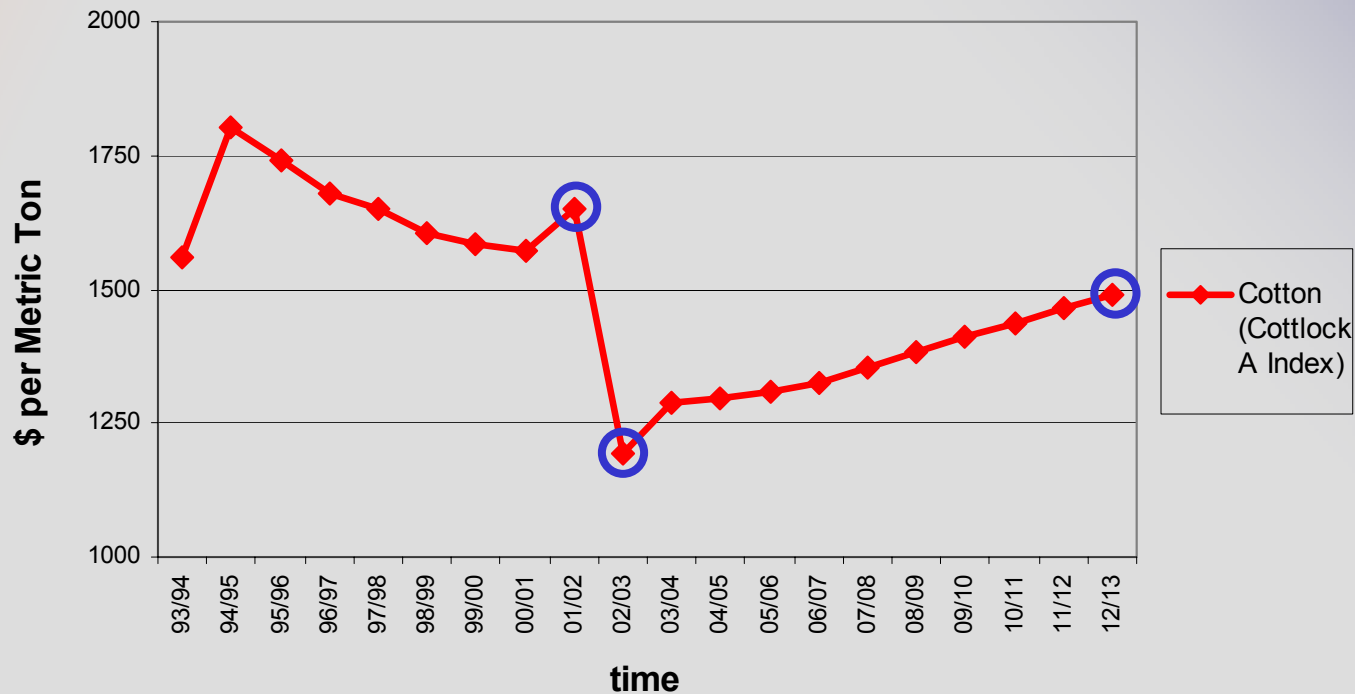


- Introduction
- Le système BenIMPACT
- Estimateur du besoin en eau de la plante (EB-Eau)
- Modèle Sectoriel Agricole (MSA)
- Indice de Pauvreté en Eau (IPE-Bénin)
- Benin Mapping Tool (BenMap)
- Résumé

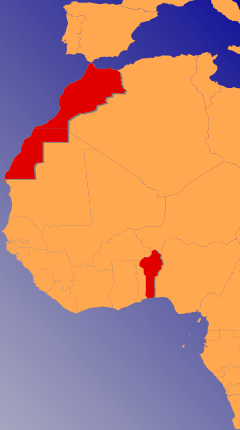




## Evolution du prix mondial du coton jusqu'en 2012 (Cottlock A Index)



Source: FAPRI



**B**enin  
**I**ntegrated  
**M**odeling System for  
**P**olicy  
**A**nalysis  
**C**limate and  
**T**echnology Change

un système d'aide à la prise de décision socio-économique dans le but d'analyser les ressources rares et de mettre au point des stratégies d'orientation future au niveau national et régional

- sécurité alimentaire
- axes de développement de l'agriculture
- utilisation des ressources
- base de données
- système d'aide à la prise de décision

« Modèles ne reflètent pas la réalité »

« Modèles peuvent aider à comprendre les interdépendances des différents facteurs et permettent de faire des scénarios »



# Composantes de BenIMPACT

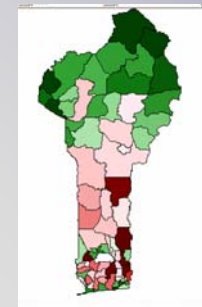
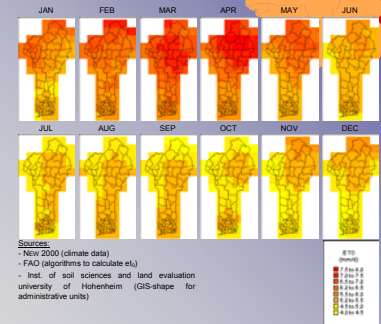
**Benin**  
**I**ntegrated  
**M**odeling System for  
**P**olicy  
**A**nalysis  
**C**limate and  
**T**echnology Change

Estimateur du besoin en  
eau de la plante (EB-Eau)

Modèle Sectoriel Agricole  
(MSA)

Indice de Pauvreté en Eau  
(IPE)

Benin Mapping Tool  
(BenMap)

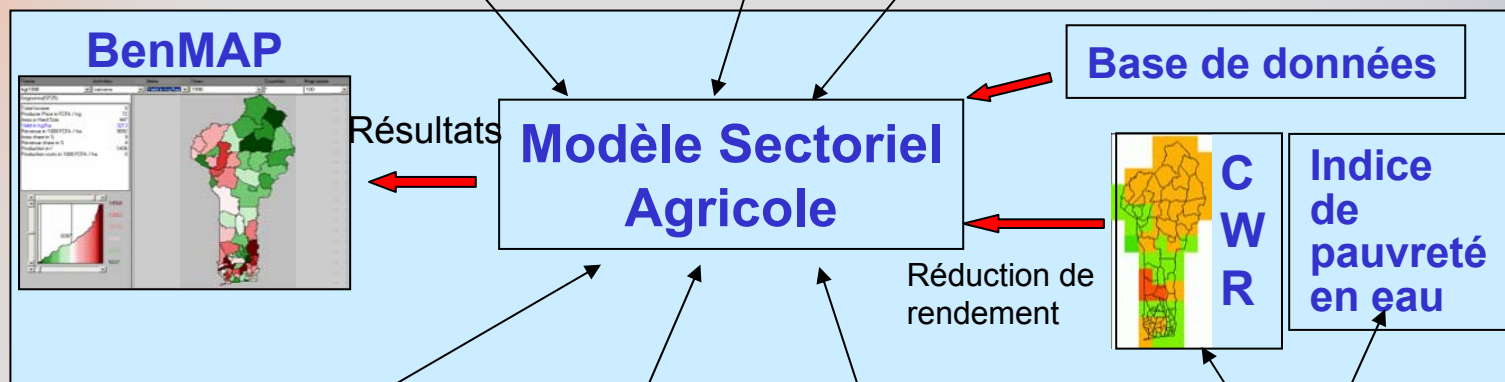
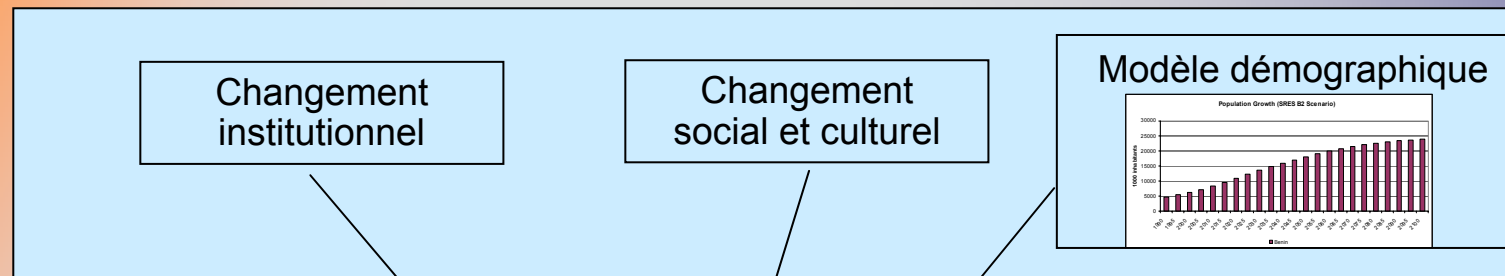


**IPE-Benin**

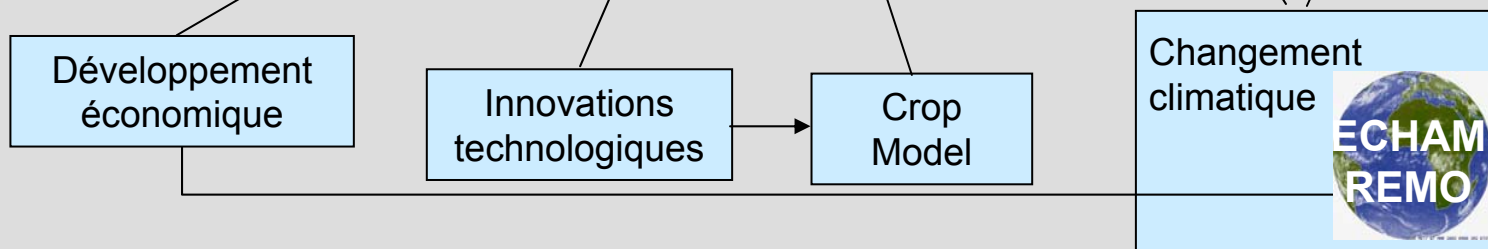


# BenIMPACT et IMPETUS

**Experts  
models**



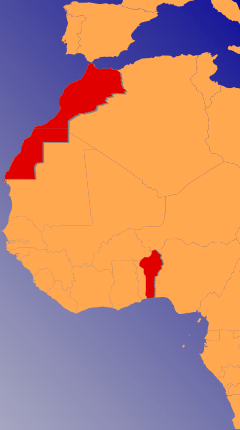
**Ben  
I  
M  
P  
A  
C  
T**



**Data  
input**



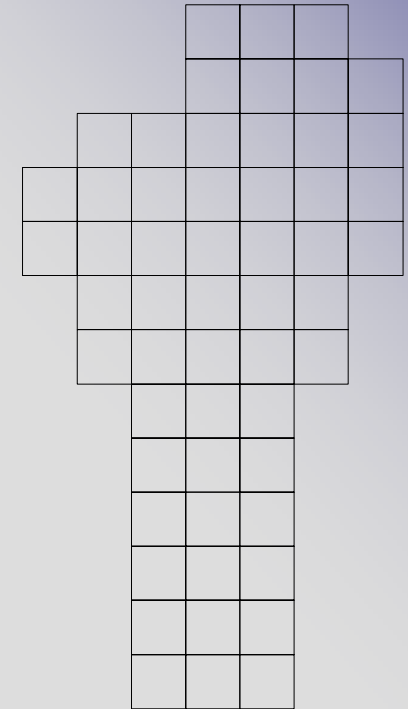
# Estimateur du besoin en eau de la plante (EB-Eau)



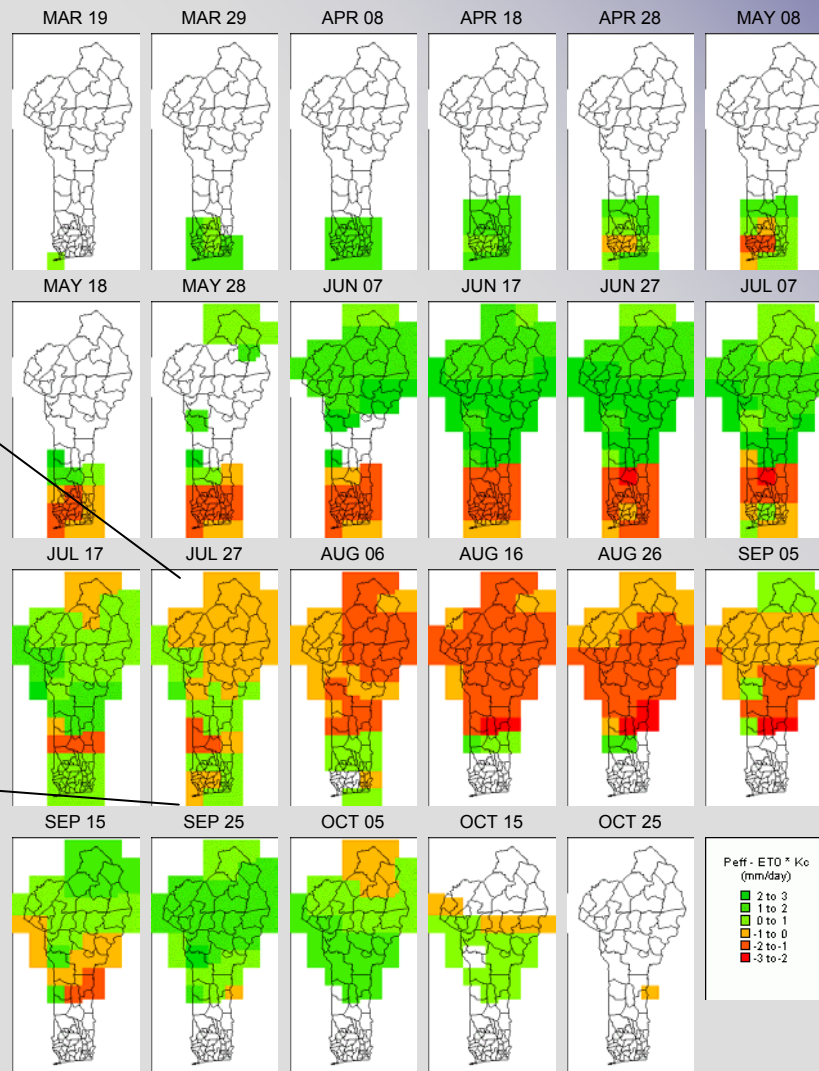
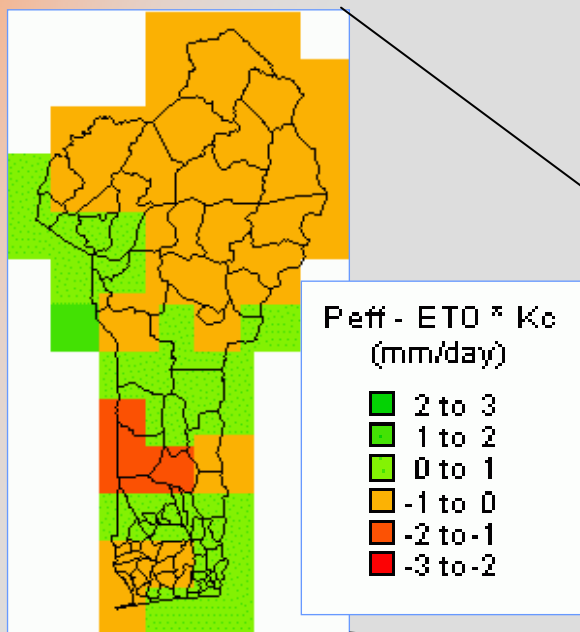
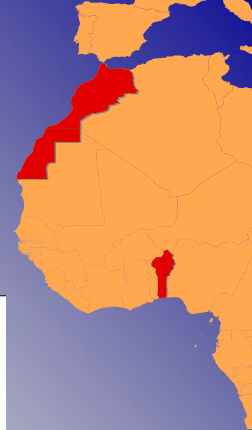
- basé sur le système CROPWAT (FAO)
- espace: le Bénin en 0.5°-réseau avec 55 points de réseau

## Calcul de :

- précipitations réelles et potentielles,
- évapotranspiration réelle et potentielle
- stress hydrique (précipitations –  $ET_0 \cdot KC$ )
- réduction du rendement due au stress hydrique
- besoin en eau
  - par culture et par région
  - en fonction du climat, des techniques culturales et des variétés,
  - au niveau journalier, mensuel et périodes de croissance

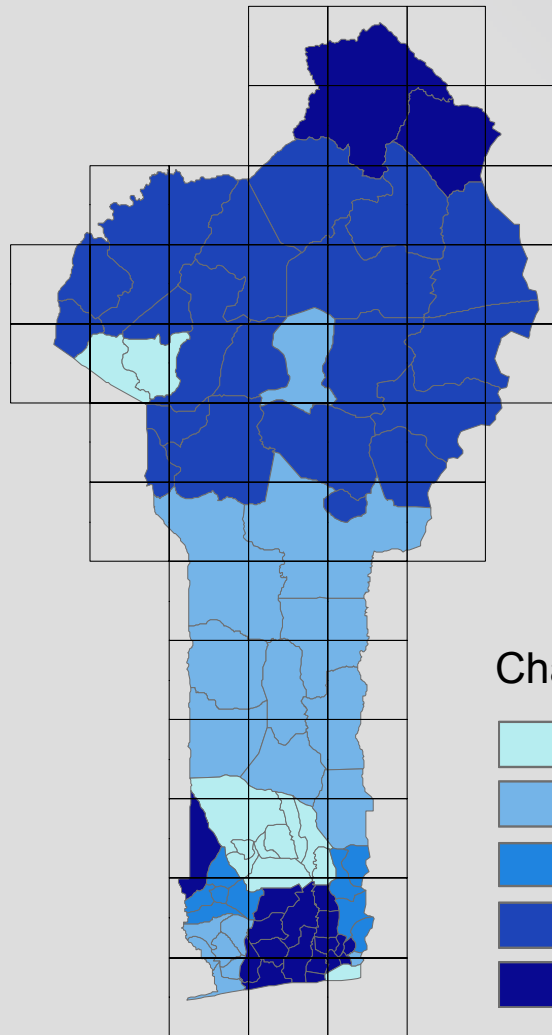


# Le bilan d'eau de maïs au Bénin (moyenne 1961-1995)



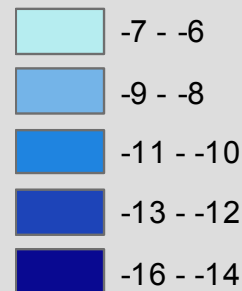


# *L'influence d'une réduction des précipitations sur le rendement*

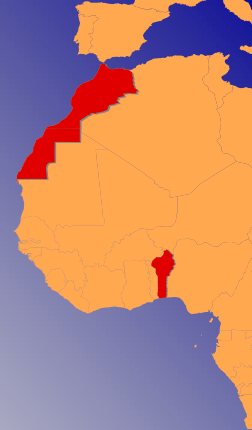


Scénario:  
• précipitations -20%  
• cas du Maïs

Changement en %



# Modèle Sectoriel Agricole (MSA)



	précipitation (87/88)	statistique (87/88)	CWR (-20%)
SP01	-19.2	-30.0	-8.2
SP02	-16.3	-25.5	-7.3
SP03	-29.5	-33.2	-11.9
SP04	-12.5	-8.8	-12.8
SP05	10.0	-28.6	-12.5
SP06	-21.9	-24.9	-11.8
SP07	-25.9	-20.2	-12.7
SP08	-16.3	-13.1	-13.1
SP09	-16.3	-12.8	-7.3
SP10	-21.9	-10.3	-11.8
SP11	-25.9	-20.2	-12.8
SP12	-13.5	-12.7	-13.4
SP13	-16.3	-20.7	-13.0

**Validité?**



**Modèle  
Sectoriel  
Agricole**

**Complexité**



**Scénarios  
2025  
Probabilité?**

- données primaires
- statistiques officielles du Bénin
- FAO
- littérature
- rendement calculé par EB-Eau

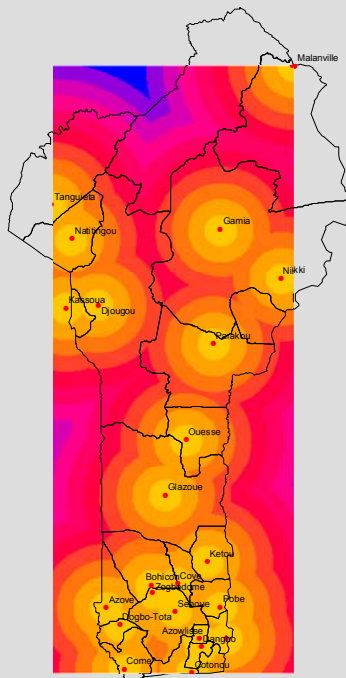
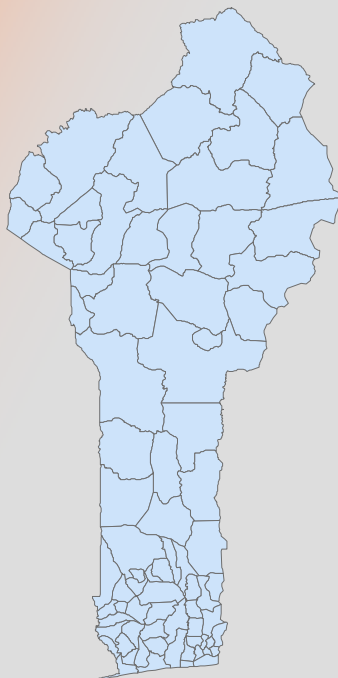
- outil de programmation mathématique
- modèle non-linéaire, (40.000 variables)
- essaie de reproduire le secteur agricole béninois

- sécurité alimentaire
- ressources naturelles
- flux commerciaux
- l'influence du marché mondial

## Régions:

77 communes du Bénin, régions (marchés)

Togo, Burkina Faso, Niger, Nigeria,  
Reste du Monde



## Produits:

igname  
manioc  
maïs  
sorgho/mil  
riz (local, importé)  
niébé  
arachide  
coton (graines, fibres)  
élevage (en construction)

## Caractéristiques:

deux saisons  
variétés locales et améliorées  
quatre trimestres de l'année

# Resultats préliminaires du MSA 1

Les résultats sont fonction des **conditions préalables** et de nos différents **scénarios**. Ils reflètent donc beaucoup plus des **tendances** que des prévisions.

**Principaux résultats** attendus du MSA sont:

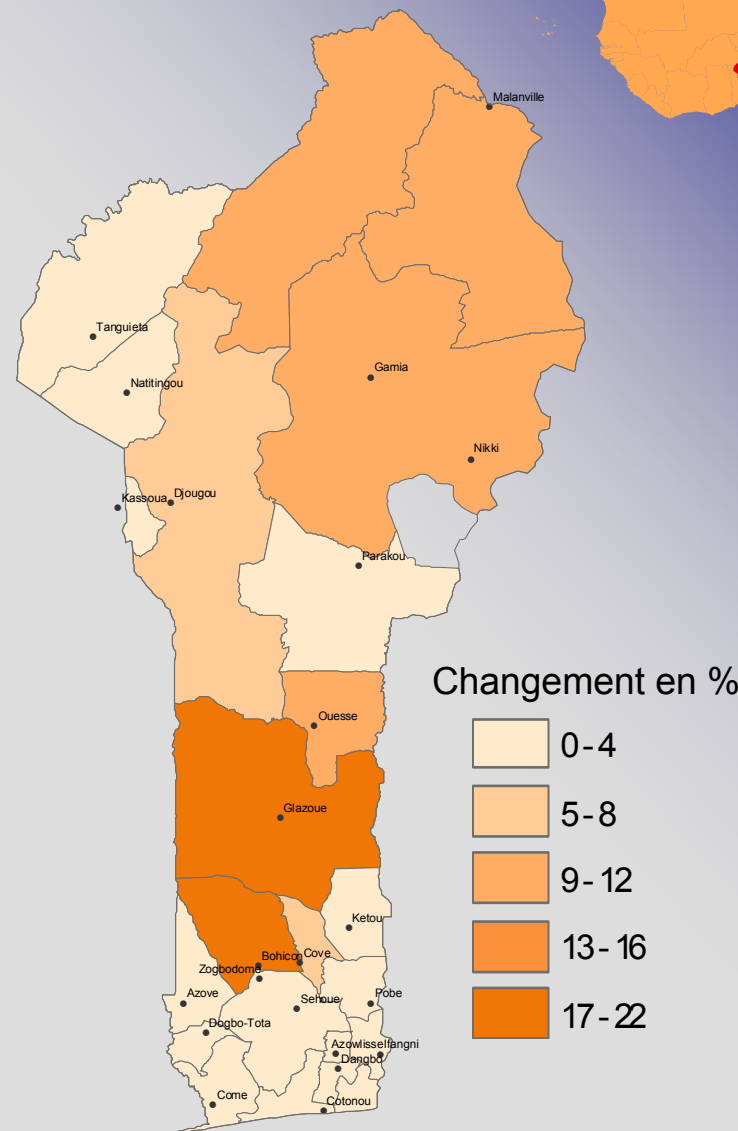
- aire de production appropriée de chaque culture
- évolution des superficies des principales cultures
- quantités demandées
- bilans vivriers
- flux commerciaux des différents produits entre régions
- prix des produits
- surplus du producteur et surplus du consommateur
- coûts des interventions agricoles
- consommation d'eau



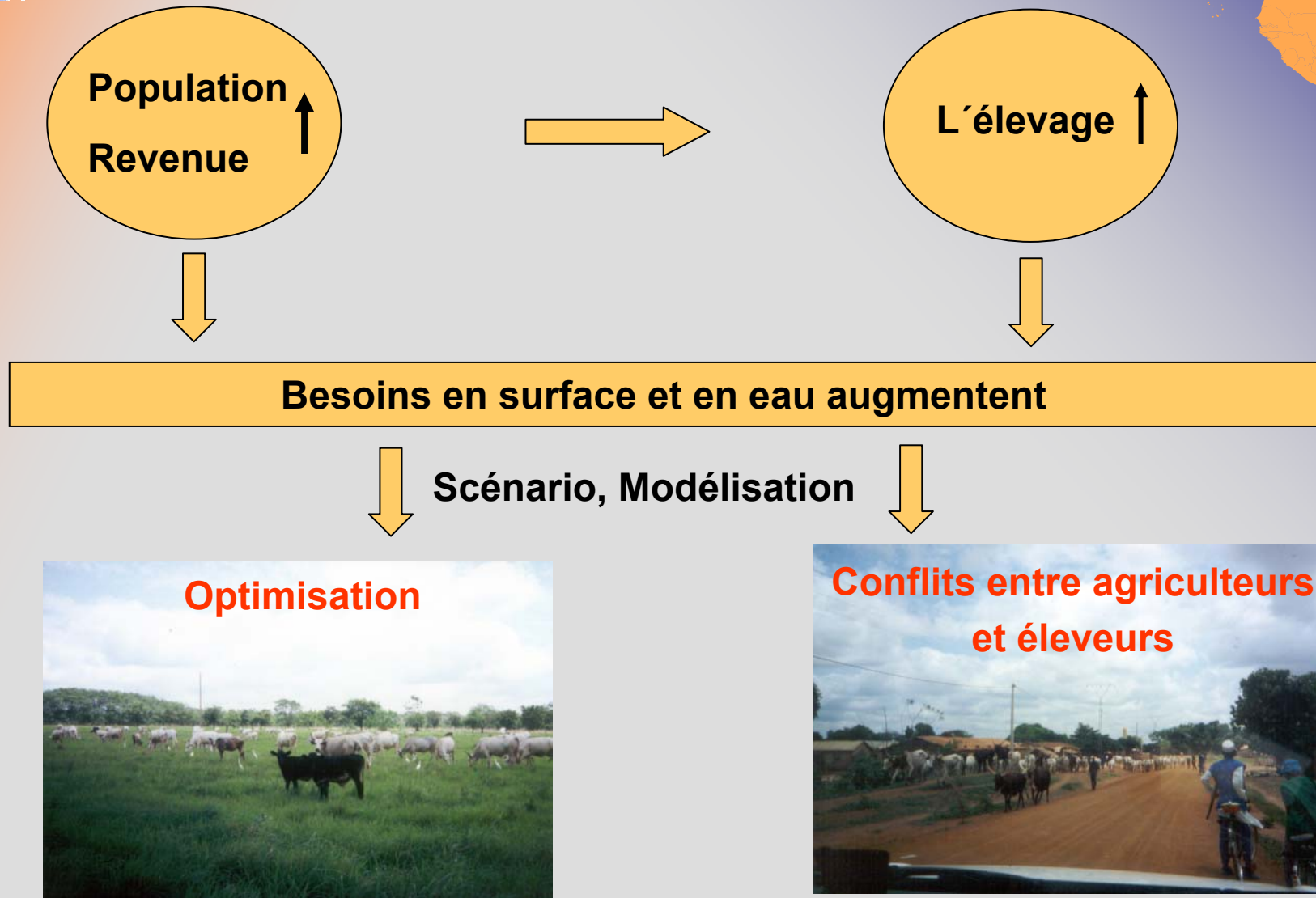
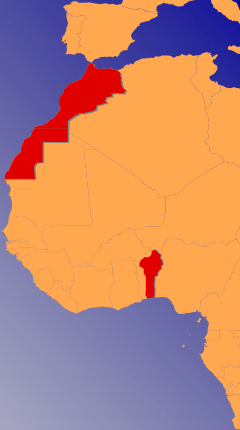
Exemple **Exemple**

# Resultats préliminaires du MSA 2

- scénario d'une augmentation du prix de coton de 20 %
- les impacts sur les revenus des agriculteurs en % par rapport à la situation de base

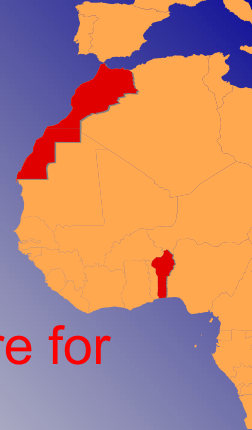


# Élevage dans MSA





# Indice de Pauvreté en Eau (IPE)

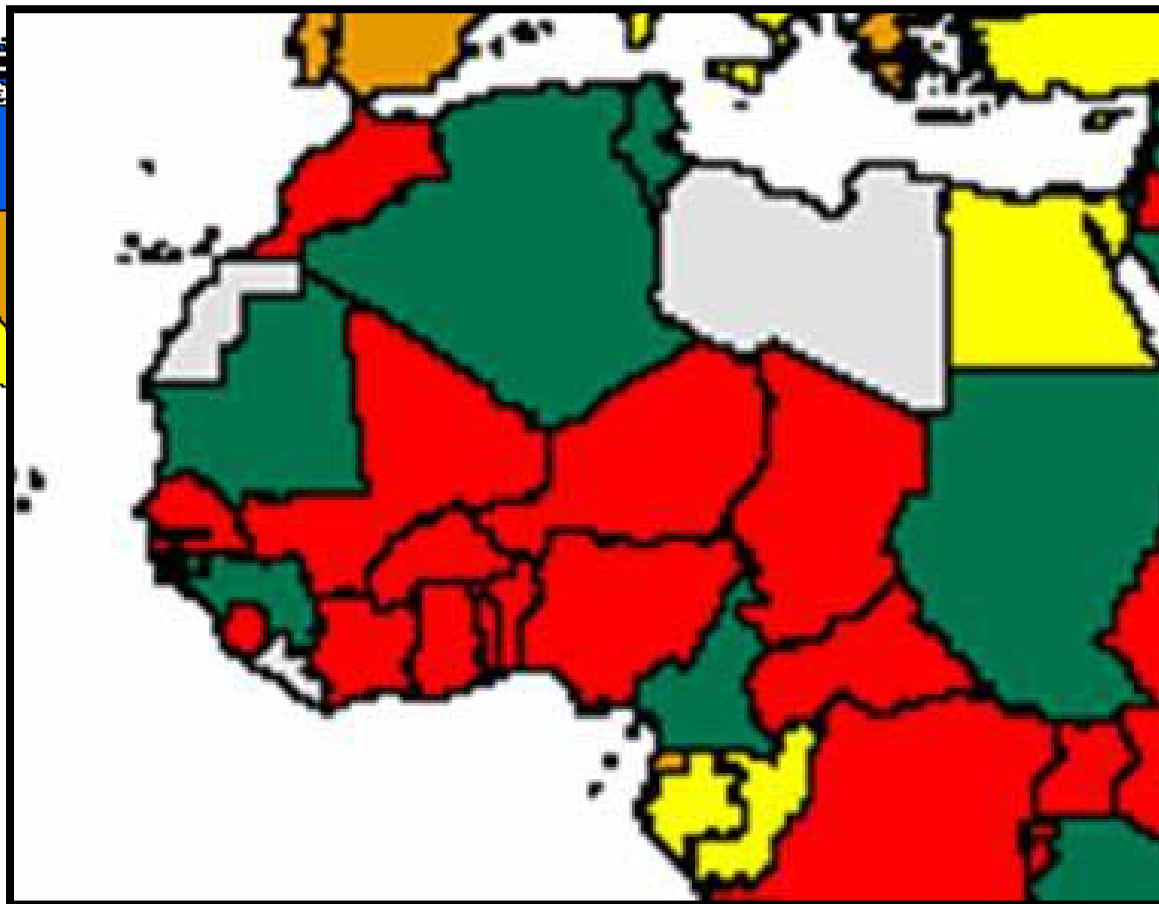


- d'après le Water Poverty Index (WPI), développé par **The Centre for Ecology & Hydrology of the United Kingdom**
- le WPI est une mesure interdisciplinaire pour le positionnement des pays et régions tenant compte des facteurs socio-économiques et physiques en même temps
- monitor des mesures nécessaires pour amélioration de la situation « socio-hydrique » de la population
- le Bénin obtient la 137e place entre 144 pays. Pourquoi?
- Internet: <http://www.nwl.ac.uk/research/WPI/>



# Water Poverty Index (WPI)

The information illustrated here represents results of work in progress and must not be taken as definitive



## Water Poverty

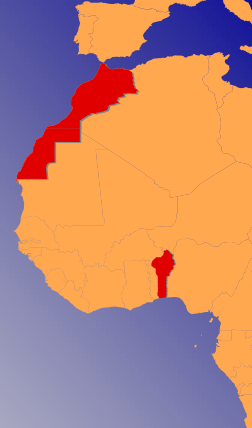
(The lower the score the bigger the problem)



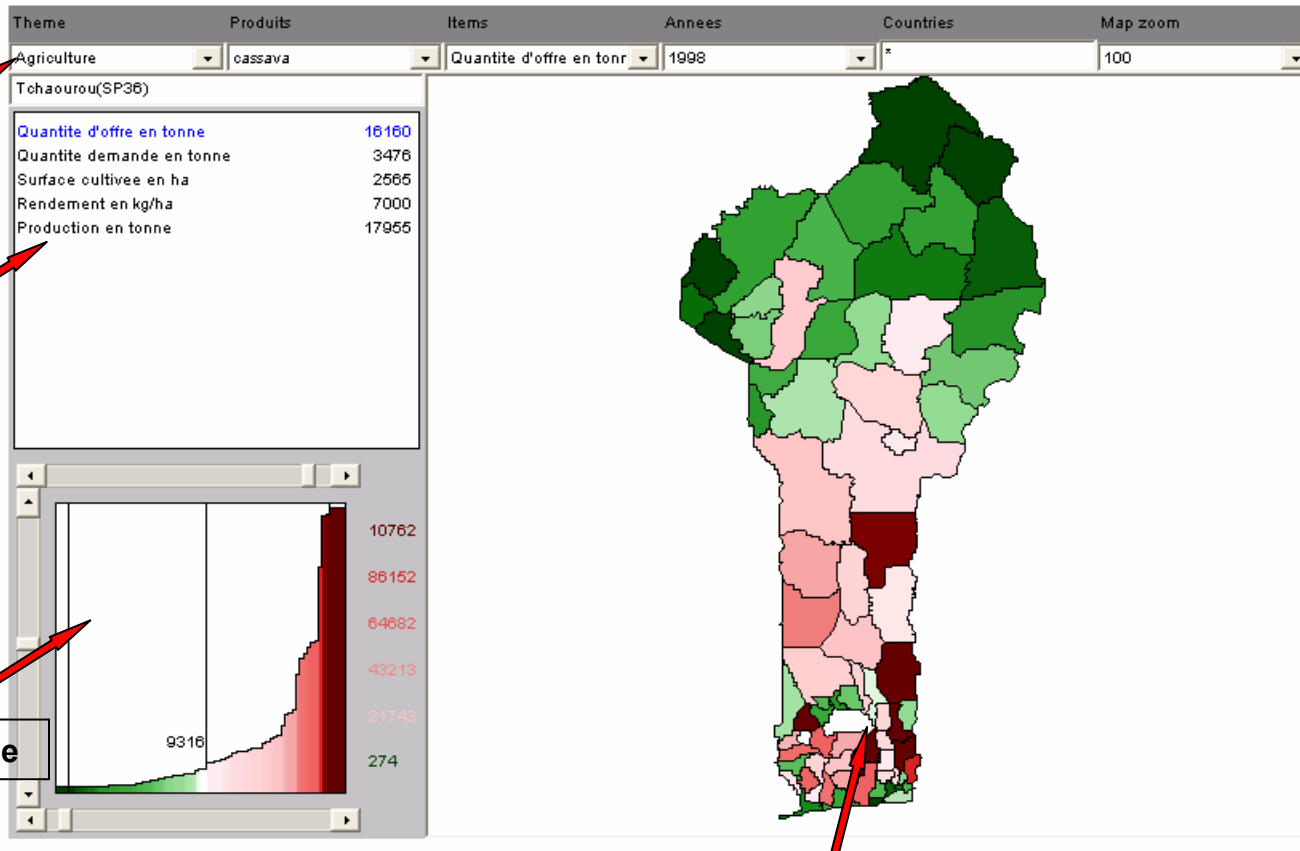
Key to WPI components: R - Resources, A - Access, C - Capacity, U - Use, E - Environment

© CEH 2003





## BeninMapping Tool



Choisissez un sujet

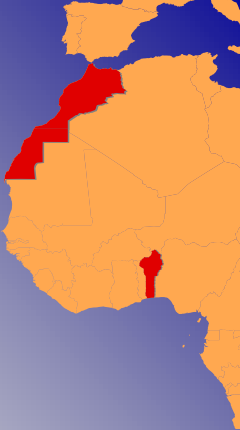
Données en chiffres

Gini-Diagramme

[Hyperlink](#) [Hyperlink BenMap](#)



# Résumé



- présentation de BenIMPACT et ses composantes
- résultats préliminaires
- BenIMPACT peut être un instrument d'aide à la prise des décision au niveau politique
- nécessité d'une base de données gérée de façon professionnelle (BenINFO)

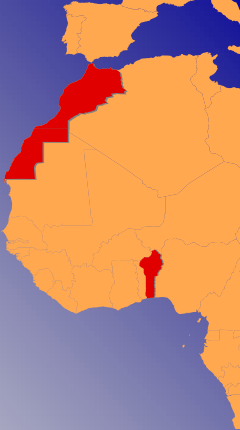
## Poster

- Un Indice de Pauvreté en Eau pour le Bénin - à une base régional; Heidecke, C., M'barek, R.
- Livestock and Resources in Benin; Gruber, I., M'barek, R.

## Discussions (mercredi):

- discussion des résultats préliminaires d'un Modèle Sectoriel Agricole pour le Bénin et présentation d'un Indice de Pauvreté en Eau et les possibilités d'application au Bénin





***Merci pour votre attention.***



University of Cologne



**bmb+f**



MSWF

**NRW.**

University of Bonn

