

# Les systèmes agropastoraux

VIABILITE ET ADAPTATION AUX RISQUES CLIMATIQUES

---

Science-policy dialogue on climate change  
4-5 November 2010, Niamey,  
START and FARA

Présenté par Dr. Djaby Bakary  
Chercheur associé à l'Université de Liège - Belgique



# Contenu de la présentation

- Caractéristiques des systèmes agropastoraux en Afrique sub-saharienne
- Etude de cas d'un système agropastoral: interactions opportunistes ou viabilité ?

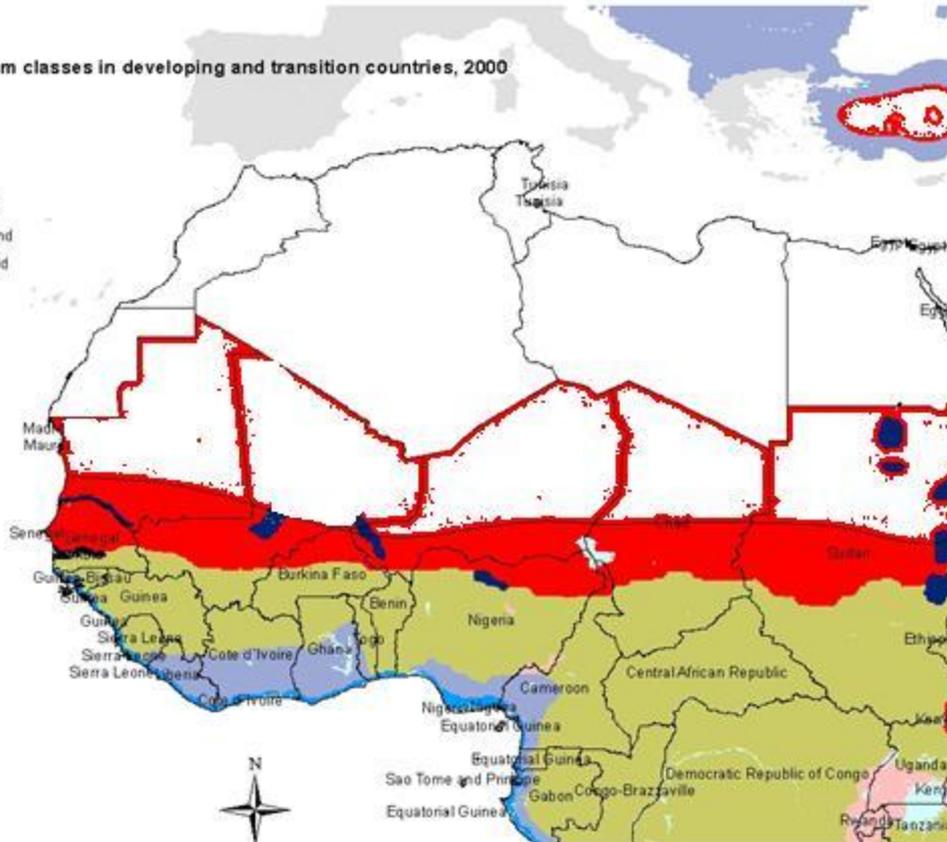
# Caractéristiques des systèmes agropastoraux en Afrique sub saharienne

- Caractéristiques générales des ménages
- Les mécanismes d'ajustement ou d'adaptation
- L'évolution des systèmes
- L'évaluation des risques

# Systèmes de production selon la FAO (2000)

## Legend

-  Africa
- Map 5.10: Farming system classes in developing and transition countries, 2000**
- Farming system classes**
-  inland water bodies
-  Smallholder irrigated
-  Wetland rice based
-  Smallholder rainfed humid
-  Smallholder rainfed highland
-  Smallholder rainfed dry/cold
-  Dualistic
-  Coastal artisanal fishing
-  Not applicable



Population totale (m)	54
Population agricole (m)	33
Superficie totale (m ha)	198
Zone agroécologique	subhumide sèche
Superficie cultivée (m ha)	22
Superficie irriguée (m ha)	0,6
Population animale (m)	25

- Mil, sorgho principalement
- Culture d'autosubsistance
- quelques cultures de rente
- Intégration limitée

# Caractéristiques des systèmes agropastoraux

- ❖ Evolution démographique de la population avec un facteur de 2.25 d'ici 2050 !
- ❖ Une urbanisation croissante estimée à plus de 40% en 2009;
- ❖ La dégradation des terres ;
- ❖ Les sécheresses récurrentes sont la principale cause de l'insécurité alimentaire;
- ❖ Elles concernent plus les ménages pauvres avec très peu de terres et de bétail;
- ❖ Leurs conséquences sur les revenus agricoles, la productivité des terres et la fertilité des sols;
- ❖ **Impact très élevé de la variabilité climatique** sur les productions agricoles destinées à l'autosubsistance. Elle expliquerait environ à 80% des pertes de récoltes.

# Caractéristiques d'un ménage type

- Superficie cultivée de l'ordre de 1.5 ha
- Niveau de production alimentaire de l'ordre de 93 kg/tête
- Mil et sorgho de l'ordre de 1.1 ha , 0.2 ha de légumineuses, et le reste pour les légumes ou des cultures de rente;
- Rendements de l'ordre de 400 kg/ha pour le sorgho, 350 kg/ha pour le mil;
- Elevage : 3 à 5 bovins et 5 à 10 moutons

# Caractéristiques d'un ménage type

- La production céréalière assure 2 à 6 mois des besoins en fonction des années;
- Principales sources monétaires : bétail et bois
- Autres sources : migrations, artisanat, salariat agricole, transformations de produits (bières traditionnelles)

# Les mécanismes d'ajustement

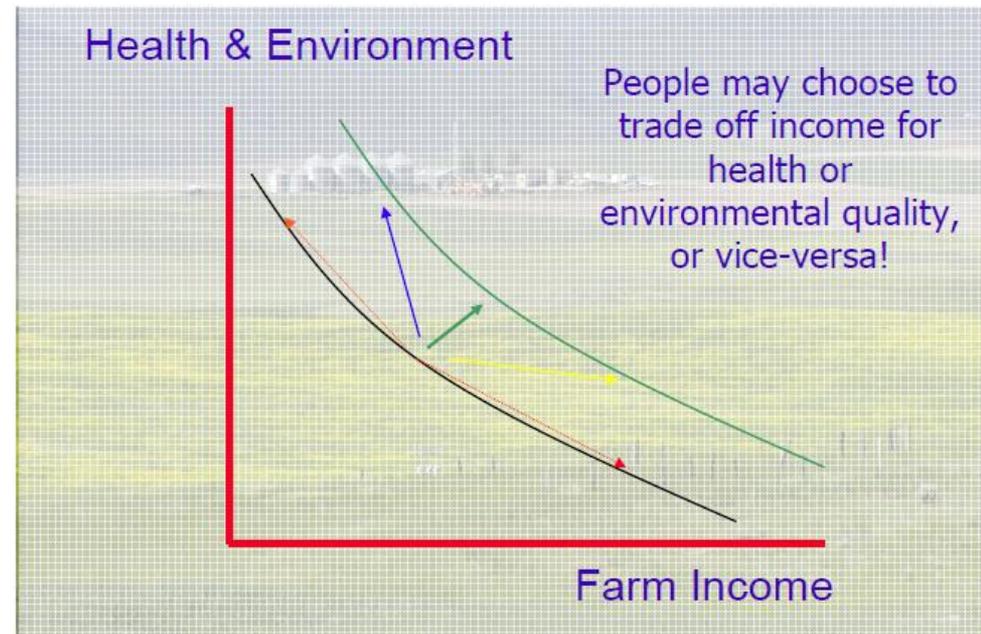
- ❖ L'utilisation de variétés de mil et de sorgho précoces et résistantes à la sécheresse;
- ❖ le stockage des céréales d'une année sur l'autre;
- ❖ la vente ou l'échange de petits ruminants pour acheter des céréales en période de disette;
- ❖ les revenus hors exploitation dans les années de sécheresse pour l'approvisionnement en céréales
- ❖ Réduction de la ration alimentaire chez les plus pauvres qui n'ont plus d'animaux à vendre
- ❖ Collecte des produits sauvages et coupe de bois de chauffe

## Evolution régressive ou progressive ?

- ❖ Dépendance presque totale de l'agriculture au climat et la principale cause de la pauvreté est la succession des sécheresses.
- ❖ Les chocs climatiques entraînent inévitablement les pertes de productions avec leur conséquences sur les populations et l'environnement, du niveau local au niveau macro.
- ❖ Les scénarii montrent de très grandes fluctuations sur les rendements agricoles de l'ordre de 10 à 30% avec des conséquences phytosanitaires et zosanitaires désastreuses pour les cultures et les animaux

# L'évolution des systèmes agro-pastoraux

- ❖ Sécurité alimentaire et sauvegarde de l'environnement pour la durabilité,
- ❖ Le maintien de cette durabilité doit tenir compte des changements en cours aussi bien sur le plan biophysique (changements climatiques) que social (évolution sociétale – régimes alimentaires)
- ❖ Mais aussi de l'ensemble des éléments qui ont un impact sur les questions de pauvreté et de sécurité alimentaire (accès aux ressources agricoles, terres, variétés précoces et races robustes);



Antle & Stoorvogel (2008)

# Le risque climatique et le risque d'évaluation contingente

- ❖ Les interrelations qui existent surtout dans le contexte des pays d'ASS compliquent donc la quantification du risque lié au changement climatique à différencier du risque climatique dans les SSA.
- ❖ Le problème de la non linéarité dans l'évolution des systèmes de production
- ❖ Les limites entre les objectifs des différents partenaires (recherche, politique, producteur)

## Orientations de la recherche

- ❖ Recherche stratégique : évolution vers des pratiques en ligne avec la résilience climatique en fonction des zones agro-écologiques.
- ❖ Formation des chercheurs pour cette démarche de recherche qui implique aussi les producteurs
- ❖ Recherche orientée vers la réduction de la vulnérabilité et l'accroissement de la résilience aux impacts des chocs à travers des variétés résistantes et des pratiques agricoles adaptées et éprouvées.
- ❖ Contribution à l'identification des germoplasmes résistants

# Etude de cas

**Les systèmes cultures–élevage dans l’ouest Niger:**

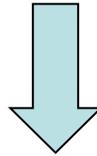
**Un mécanisme d’interaction opportuniste ou viable pour la durabilité des systèmes de production et l’adaptation aux changements climatiques?**

# Etude de cas d'un système agro-pastoral de l'Ouest du Niger

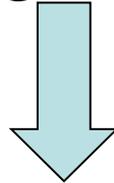
- Caractéristiques du système
- L'état d'un indicateur de fertilité des sols
- La question de la viabilité de l'agriculture
- Les leçons de l'étude de cas
- Les lacunes existantes et les réponses politiques

L'agroécosystème culture-élevage des zones semi-arides se caractérise  
par :

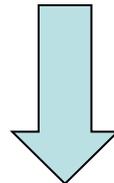
**un déséquilibre entre la  
démographie  
et la productivité des écosystèmes**



**une modification des pratiques  
agricoles**

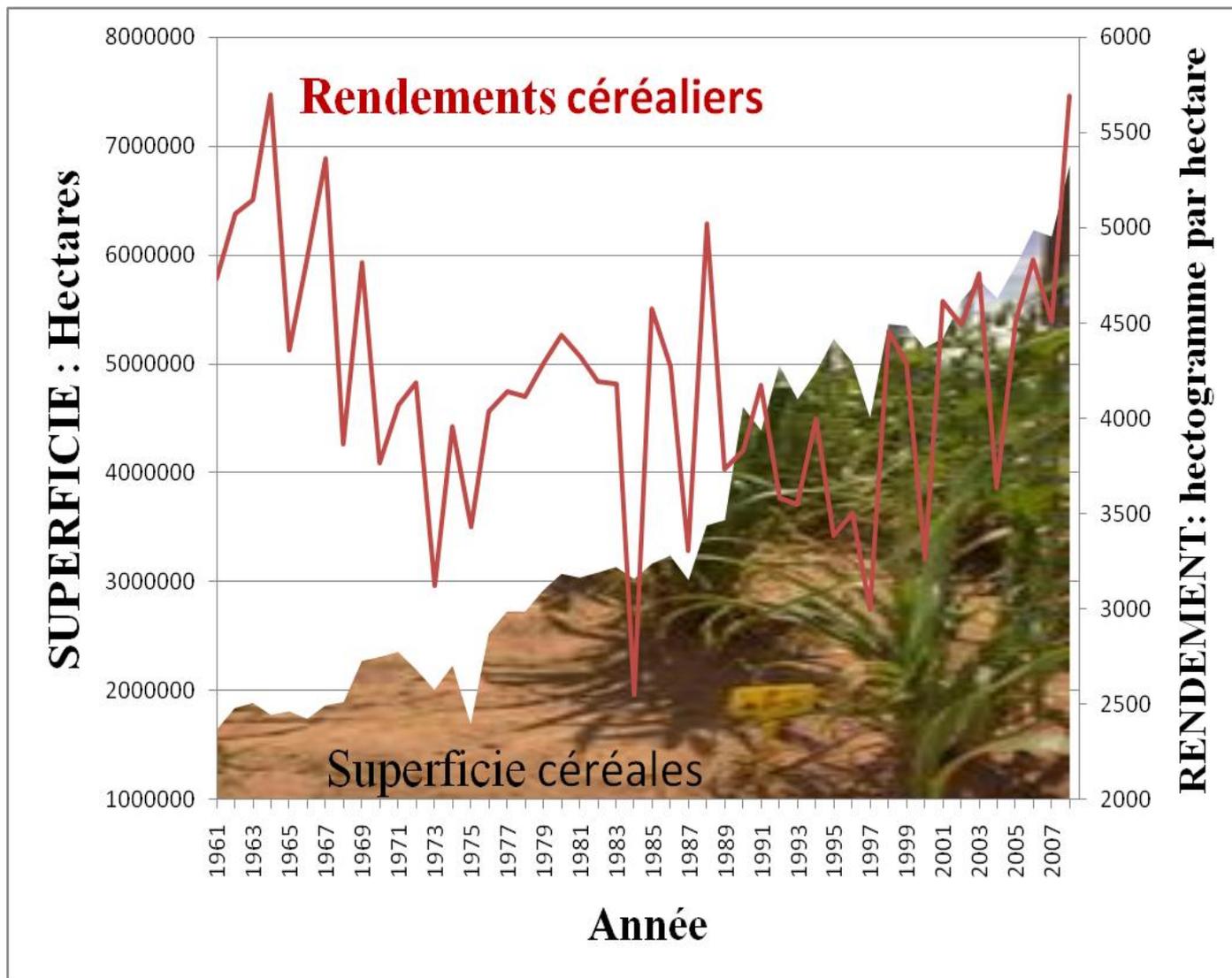


**une baisse de la fertilité des sols**



**un déséquilibre du bilan  
biogéochimique de tout  
l'écosystème**

## Evolution des rendements et des superficies du Mil au Niger de 1961 à 2008 (FAO, 2010)



ELNUT  
NUTPAST  
LIVSIM NUTBAL NUTMON  
BILEL  
VARINUTS  
NUTBAL

Un système à **deux échelles** :  
**la dualité de l'organisation spatiale** des  
agroécosystèmes mixtes culture-élevage

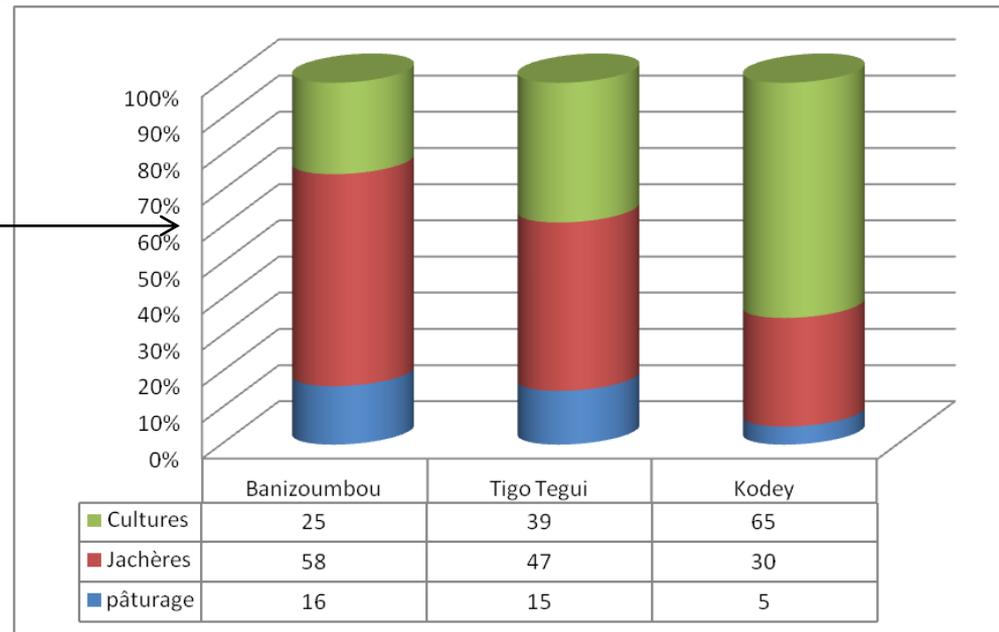
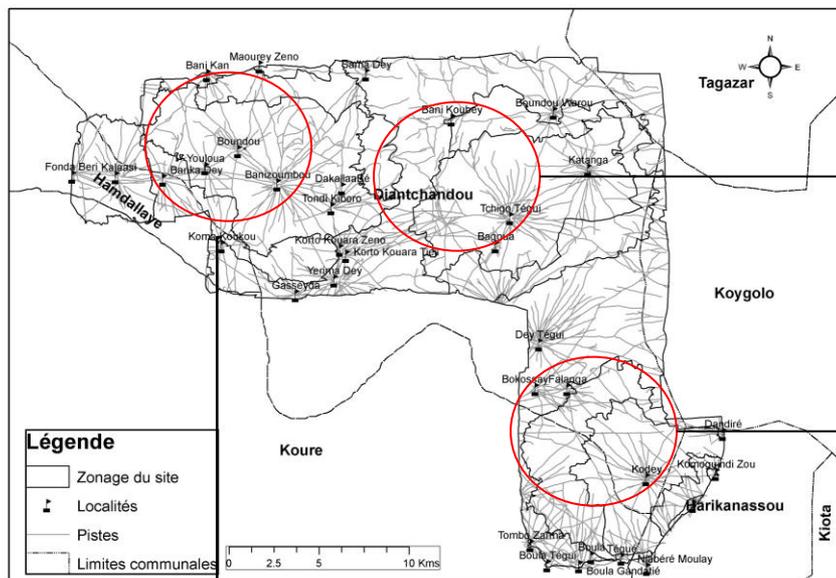


1. échelle des cultures : **parcelle** et exploitation agricole



2. échelle de l'élevage : un **espace ouvert** + des ressources pastorales communautaires du terroir et/ou de la région

# La pression sur les terres : un constat irréversible des systèmes agro-pastoraux



## Un indicateur relatif à la fertilité des sols : les bilans d'éléments nutritifs

### Les bilans partiels des terres des exploitations par terroir

<b>Terroir</b>	<b>N (kg/ha)</b>	<b>P (kg/ha)</b>	<b>K (kg/ha)</b>
<b>Banizoumbou</b>	<b>-9.7 ± 0.6</b>	<b>-0.4 ± 0.1</b>	<b>-2.7 ± 0.3</b>
<b>Tchigo Tegui</b>	<b>-5.9 ± 0.9</b>	<b>1.2 ± 0.3</b>	<b>-0.4 ± 0.6</b>
<b>Kodey</b>	<b>-8.1 ± 1.1</b>	<b>0.4 ± 0.3</b>	<b>-3 ± 0.7</b>
<b>Ensemble</b>	<b>-8.1 ± 0.5</b>	<b>0.3 ± 0.1</b>	<b>-1.9 ± 0.3</b>

## Indicateurs de fertilité des sols et pratiques agricoles

- Bilan partiel positif sur les cultures fumées,
- Impact faible du transfert de fertilité sur les autres occupations

Bilan partiel	N (kg/ha)			P (kg/ha)			K (kg/ha)		
	P25	P50	P75	P25	P50	P75	P25	P50	P75
cultures	-8.2	-4	-2.2	-1.2	-0.7	-0.4	-6.1	-3.2	-1.6
cultures fumées	-6.8	-1.1	28.5	-1.1	0.6	12.3	-4.3	-0.4	25.2
friches	-3	-1.4	-0.5	-0.1	-0.1	0	-1.2	-0.4	0
jachères	-4.8	-2.6	-1	-0.2	-0.1	0	-2.7	-1.3	-0.3
z. incultivables	-4.7	-1.7	-0.8	-0.2	-0.1	0	-1.9	-0.6	-0.1
ensemble UPP	-5.9	-2.7	-1	-0.6	-0.2	0	-3.5	-1.5	-0.3

## Indicateurs de fertilité des sols et caractéristiques des exploitations agricoles



**Bilan partiel des exploitations qui gèrent les troupeaux est supérieur;**



**Bilan partiel identique selon le terroir pour les exploitations qui ne gèrent pas;**

Type d'exploitation	Terroir	N	P	K
Agropasteur + gestion des troupeaux	Banizoumbou	1.9 ± 1.4	1.9 ± 0.5	2.3 ± 1.2
	Tchigo Tegui	13.7 ± 2.3	6.3 ± 0.9	11.8 ± 2.0
	Kodey	0.0 ± 1.8	1.9 ± 0.6	0.6 ± 1.4
Agropasteur sans gestion des troupeaux	Banizoumbou	-2.1 ± 0.3	0 ± 0.1	-1.4 ± 0.2
	Tchigo Tegui	-1.0 ± 0.6	0.6 ± 0.2	-0.1 ± 0.5
	Kodey	-0.9 ± 1.1	0.8 ± 0.4	0.3 ± 0.9
Ensemble UPP		0.3 ± 0.4	1.2 ± 0.1	0.9 ± 0.3

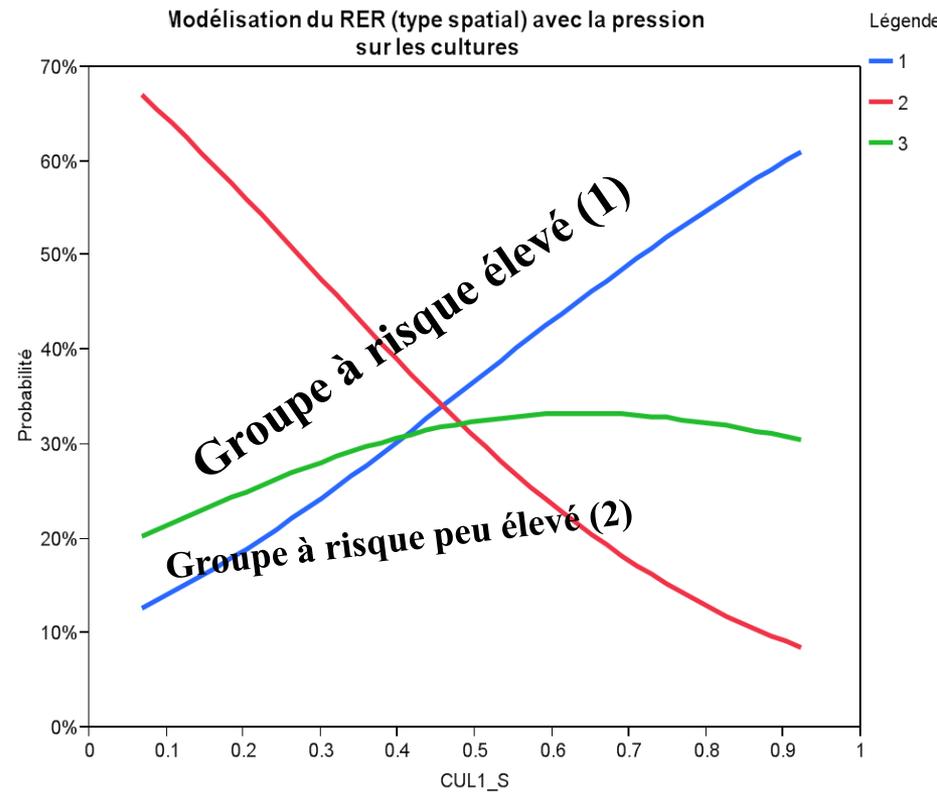
**Unité: kg.ha<sup>-1</sup>**

## Viabilité des exploitations : dotation en terres et bétail

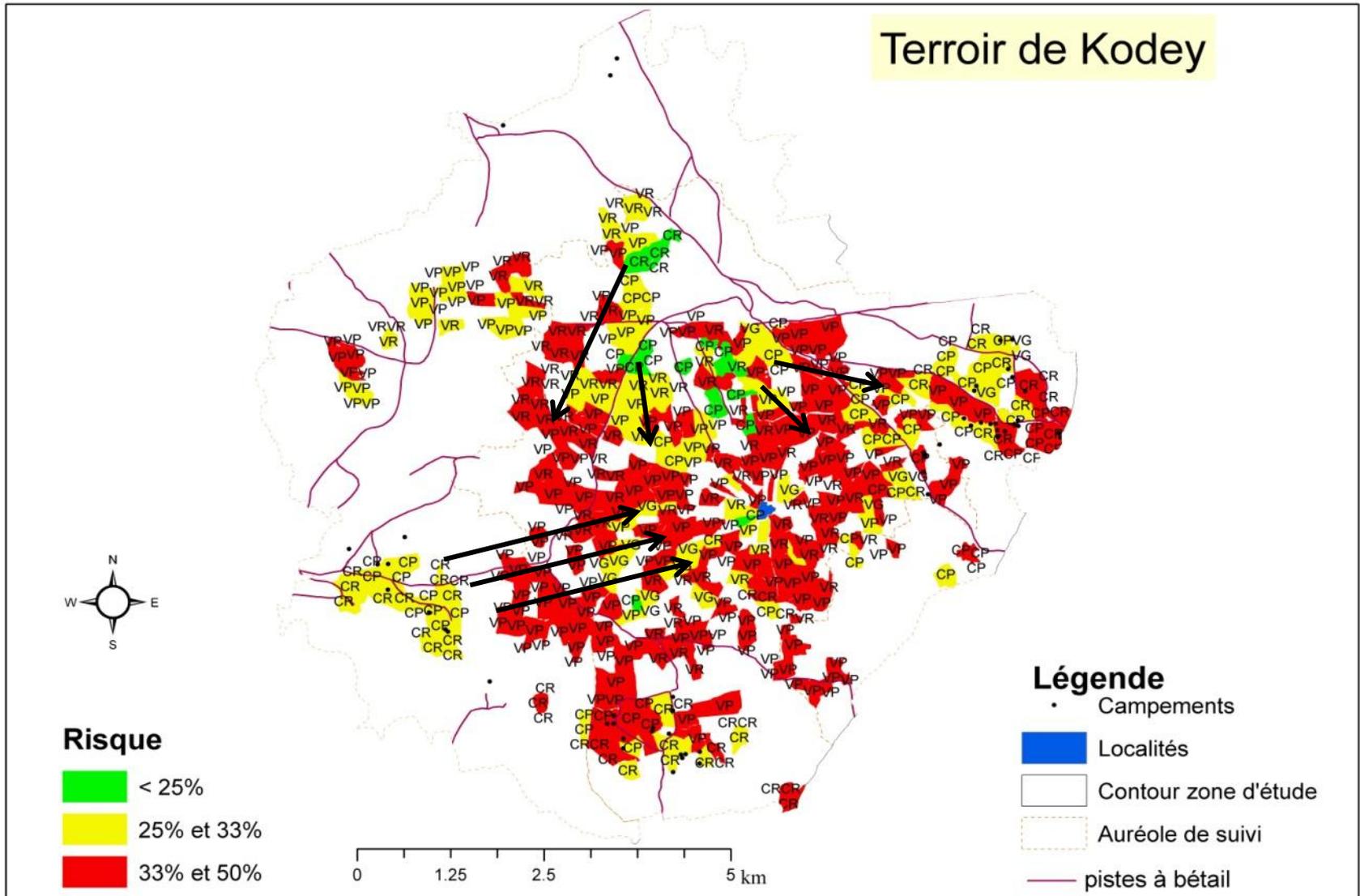
Deux facteurs combinés caractérisent le risque d'épuisement de la fertilité:

□ la richesse économique de l'exploitation à savoir les dotations en terres et en bétail

□ la pression sur les terres et l'intensité de fumure dans le terroir



## Le transfert de fertilité dans les systèmes culture-élevage : unilatéral ?



## Non viabilité de l'agropastoralisme dans les systèmes saturés

**PRESSION AGRICOLE**



**DOTATION CHEPTEL (UBT/HBT)**



## **Les leçons de l'étude de cas**

- **Indicateur de fertilité globalement positif dans les terres fumées : un aspect positif des systèmes cultures-élevage ?**
  
- **Très fort contraste entre les exploitations en relation avec l'activité d'élevage et la disponibilité de jachères au bénéfice des exploitations associant l'élevage.**
  
- **Atténuation du risque relatif de perte de fertilité des sols par la dotation de l'exploitation en terres et en bétail. Le risque augmente avec la pression sur les terres**
  
- **Dans un tel contexte de pression sur les terres dans les systèmes culture-élevage, la viabilité de l'agriculture reste compromise avec une utilisation déséquilibrée de l'espace qui a pour conséquence d'exacerber la vulnérabilité d'une partie de la population agricole face aux effets des changements climatiques.**

## Lacunes existantes et réponses politiques

- L'impact de l'utilisation de l'espace aussi bien par le bétail que des cultures sur la durabilité d'un tel système en y intégrant des scénarii climatiques peut permettre d'anticiper l'évolution de telles pratiques.
- La question de la privatisation de l'utilisation de certaines ressources communautaires avec l'engagement des communautés, des politiques et des chercheurs. Elle s'impose déjà comme une solution dans certaines régions à système mixte culture-élevage où les limites sont atteintes en termes d'occupation de l'espace.

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**