

# EVALUATION DES EMISSIONS DE METHANE IMPUTABLES AU SECTEUR AGRICOLE EN AFRIQUE DE L'OUEST (1961-2050)

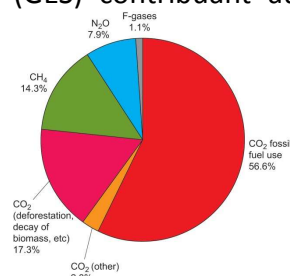
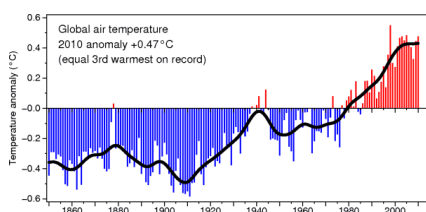
Bakary DJABY & Pierre OZER

*Département des Sciences et Gestion de l'Environnement  
Université de Liège, Belgique*

## Contexte

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque. Les onze années les plus chaudes depuis 1850 ont été observées au cours des douze dernières années (1998-2012) (Jones, 2013).

Après le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ) apparaît comme deuxième gaz à effet de serre (GES) contribuant au réchauffement climatique.



L'agriculture intervient pour près de 20% dans l'effet de serre d'origine anthropique, produisant la moitié des quantités totales des émissions d'origine anthropique de  $\text{CH}_4$ .

## Contexte

Il n'est pas aisé d'avoir une vue globale des émissions de CH<sub>4</sub> en Afrique de l'Ouest tant les études y sont rares, fragmentaires et souvent imprécises.

Tout au plus, les documents disponibles analysent les situations nationales en un instant *t* sans pour autant donner une idée des tendances lourdes qui ont guidé l'évolution des émissions de CH<sub>4</sub> au cours des dernières décennies.

La majeure partie de ces études provient des « *communications nationales sur les changements climatiques* » disponibles auprès de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC, 2013).

## Objectifs

Les sources agricoles les plus importantes de production de CH<sub>4</sub> sont les ruminants et la riziculture.

L'objectif de ce travail est tout d'abord d'**estimer l'évolution des émissions de CH<sub>4</sub> liées au secteur agricole** en Afrique de l'Ouest au cours des cinquante dernières années (1961–2010). Ensuite, nous développerons les perspectives d'évolution à l'horizon 2050.

## Données

Pour l'évaluation des émissions récentes de CH<sub>4</sub> liées au secteur agricole en Afrique de l'Ouest, nous avons utilisé les statistiques annuelles de la FAO (FAOSTAT, 2013):

- **superficies rizicoles** [1961-2010]
- **têtes de bétail** (bovins, caprins, ovins, camélidés) [1961-2010]
- **population humaine** [1961-2010] + projections 2011-2050.

L' Afrique de l'Ouest a été subdivisée en deux parties.

« **Sahel** », septentrional, aride et semi-aride: Burkina-Faso, Cap Vert, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Niger et Sénégal.

« **Zone humide** », méridionale, pays plus humides du Golfe de Guinée: Bénin, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Libéria, Nigéria, Sainte-Hélène, Sierra Leone et Togo.

## Méthodes: *Emissions de CH<sub>4</sub> liées au bétail*

Pour évaluer les émissions de CH<sub>4</sub> imputables au bétail dues à la seule fermentation entérique, les statistiques de populations animales issues de FAOSTAT ont préalablement été converties en unité de bétail tropical (UBT) de la manière suivante (JGRC, 2001):

- bovins = 0,8 UBT,
- caprins = 0,15 UBT,
- ovins = 0,15 UBT,
- camélidés = 1 UBT.

Ensuite, chaque UBT a été convertie en émissions de CH<sub>4</sub>:

- 29,1 kg CH<sub>4</sub> par an et par UBT en AO (Herrero *et al.*, 2008).

### Méthodes: Emissions de CH<sub>4</sub> liées à la riziculture

La décomposition anaérobie des matières organiques dans les rizières inondées produit du CH<sub>4</sub> qui est rejeté dans l'atmosphère, principalement par les pieds de riz.

Les émissions annuelles d'une zone rizicole dépendent de différents facteurs tels que le cultivar de riz, le nombre et la durée des campagnes rizicoles, le type de sol, la température, les régimes de gestion de l'eau, et l'utilisation d'engrais et autres amendements.

Etant donné le caractère régional de l'étude et l'indisponibilité des données caractérisant les différents facteurs spécifiques énumérés ci-dessus, nous avons opté pour la méthode de l'estimation des émissions imputables à la riziculture du GIEC dans sa forme simplifiée (IPCC, 1997).

### Méthodes: Emissions de CH<sub>4</sub> liées à la riziculture

Considérer la superficie récoltée totale nationale, à la multiplier par un facteur d'émission universel (20 g CH<sub>4</sub> par m<sup>2</sup>) pondéré en fonction des écosystèmes rizicoles définis par défaut par le GIEC : zone irriguée (1), zone pluviale (0,8) et zone en hautes terres (0).

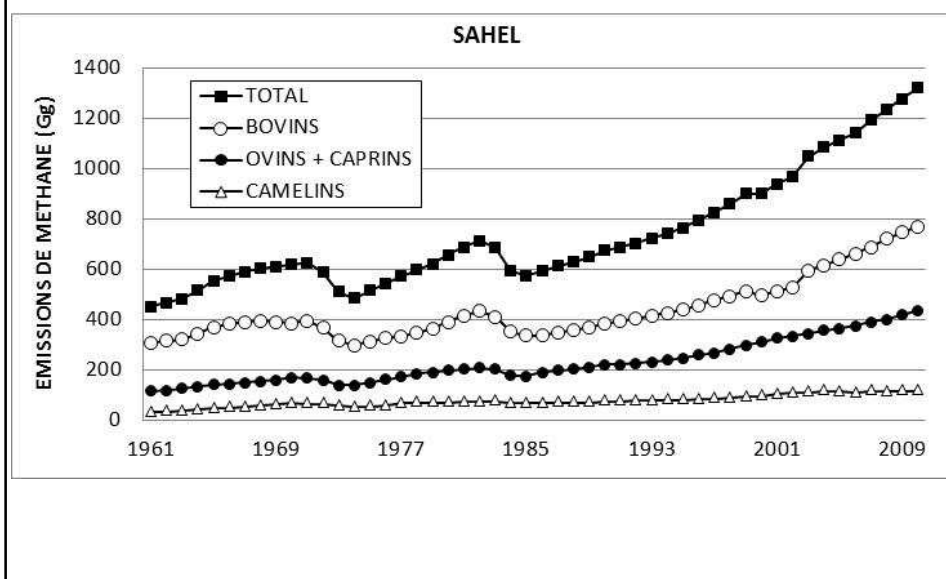
PAYS	SUPERFICIE 2010 (1000 ha)	ZONE IRRIGUEE (%)	RIZ DES HAUTES TERRES (%)	ZONE PLUVIALE (%)
SAHEL				
BURKINA FASO	134	89	11	0
GUINEE-BISSAU	101	25	75	0
MALI	686	25	75	0
MAURITANIE	26	100	0	0
NIGER	20	35	65	0
SENEGAL	147	25	75	0
HUMIDE				
BENIN	40	10	90	0
COTE D'IVOIRE	395	6	87	7
GAMBIE	86	90	10	0
GHANA	181	24	76	0
GUINEE	864	8	47	45
LIBERIA	251	0	94	6
NIGERIA	2433	16	51	33
SIERRA LEONE	549	1	67	32
TOGO	47	4	96	0

### **Méthodes: *Relation entre émissions de CH<sub>4</sub> liées à l'agriculture et la population humaine***

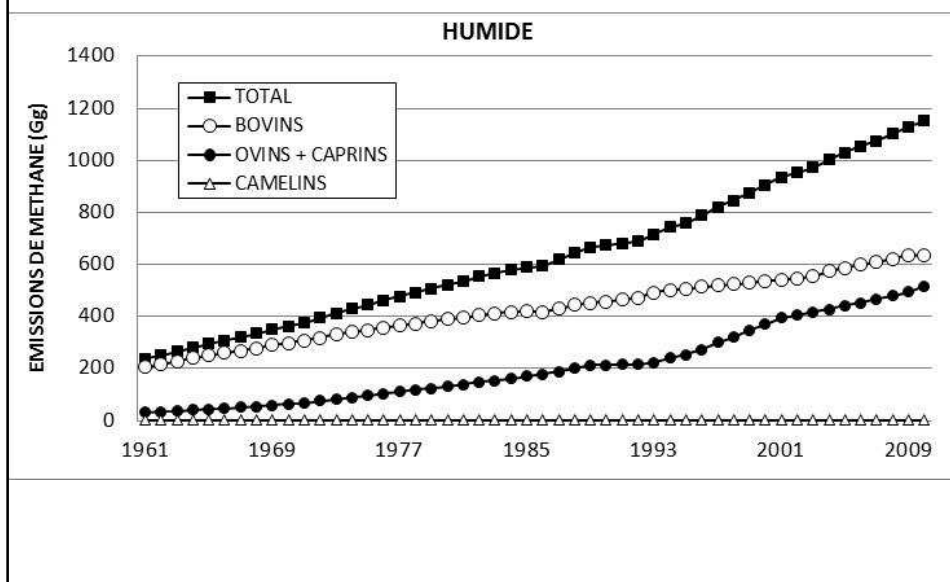
Cette dernière partie établira le ratio existant entre les émissions de CH<sub>4</sub> imputables au secteur agricole (bétail et riziculture) et la population humaine totale en Afrique de l'Ouest.

Elle permettra ensuite de faire des projections dans un scénario 'Business as usual' (BAU) dans lequel aucun paramètre ne change.

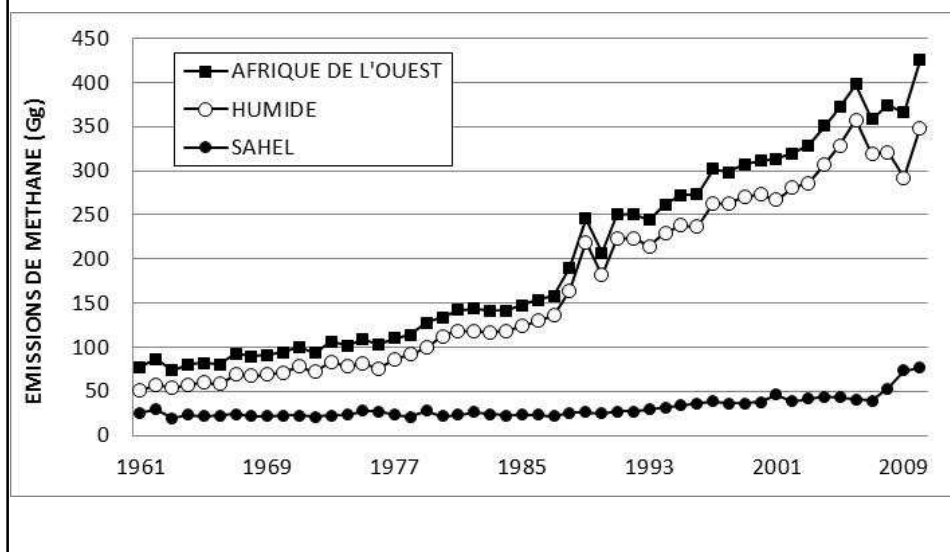
### **Résultats: *Evolution des émissions de CH<sub>4</sub> liées au bétail***

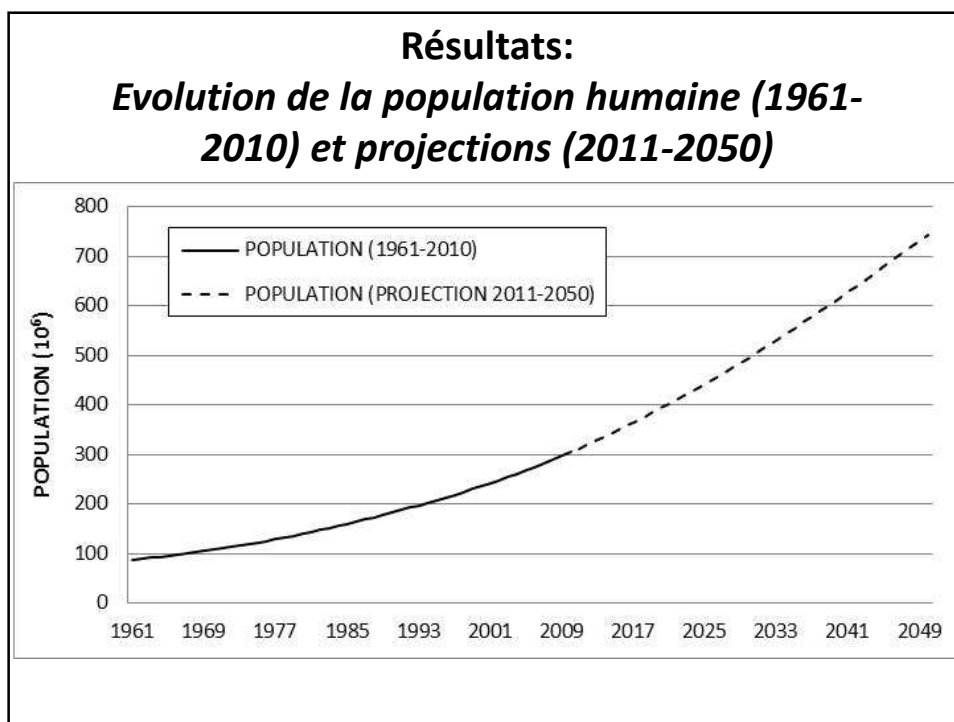
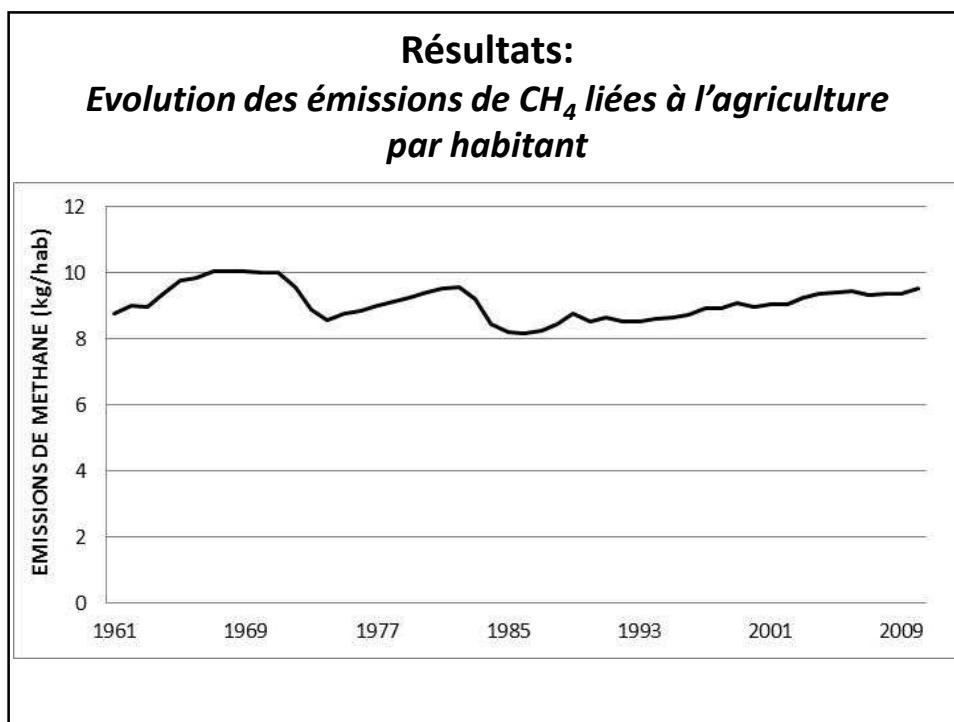


**Résultats:**  
***Evolution des émissions de CH<sub>4</sub> liées au bétail***



**Résultats:**  
***Evolution des émissions de CH<sub>4</sub> liées à la riziculture***





## Discussion

L'AO fait face à divers défis environnementaux parmi lesquels la désertification dans le Sahel et l'adaptation aux changements climatiques.

Si notre démarche a été rigoureuse, les résultats obtenus posent plusieurs questions en filigrane.

Est-il possible d'augmenter sans cesse le cheptel ou la production rizicole alors que les ressources disponibles sont 'finies' et que le réchauffement climatique devrait avoir pour effet d'assécher l'AO dans les décennies à venir (Held *et al.*, 2005) ?

Les données de la FAO (seules disponibles à cette échelle d'analyse) utilisées dans cette étude sont-elles fiables ?

L'évolution du cheptel au Niger au cours des 25 dernières années est déconcertante. L'accroissement annuel moyen y est de 6% pour les bovins, 4% pour les caprins et 3,5% pour les ovins.

## Discussion

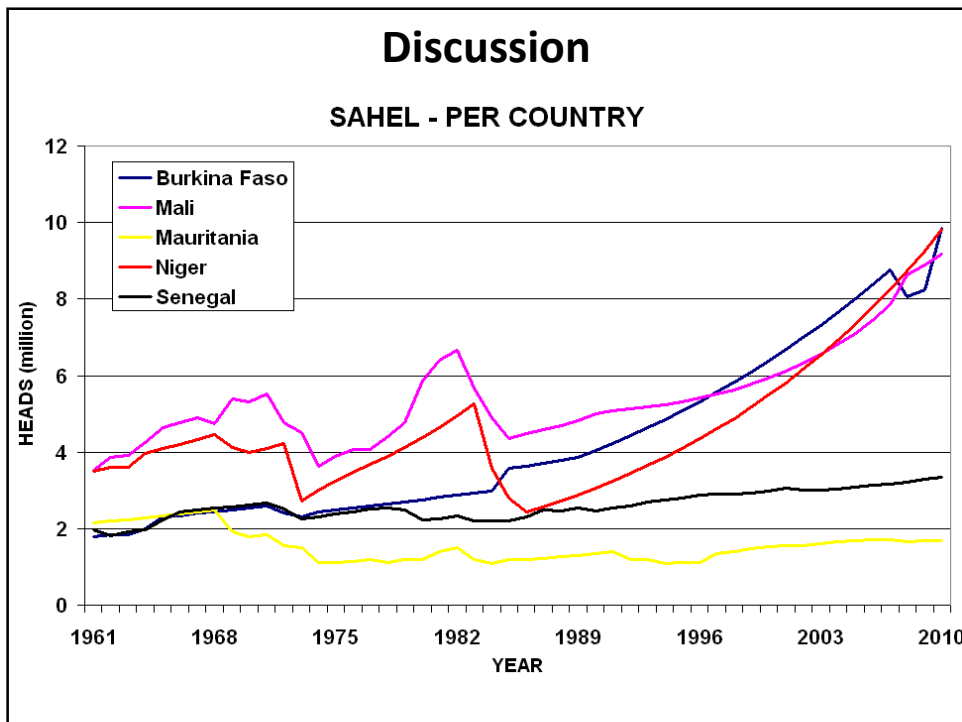
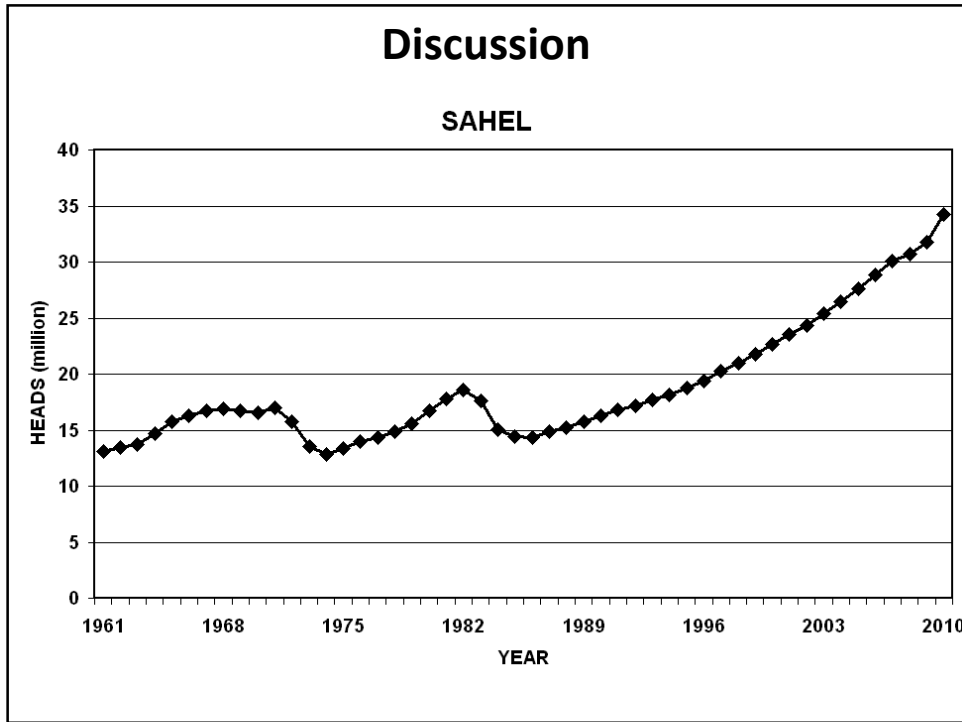
Cette augmentation considérable du troupeau si elle s'avère correcte, aurait des répercussions dramatiques sur l'environnement.

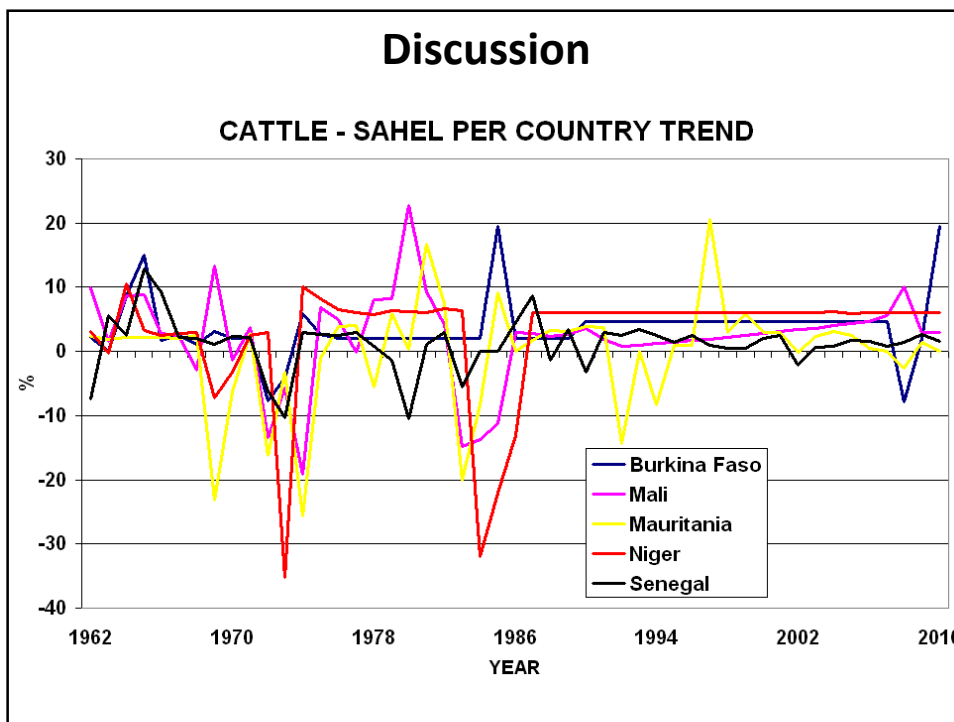
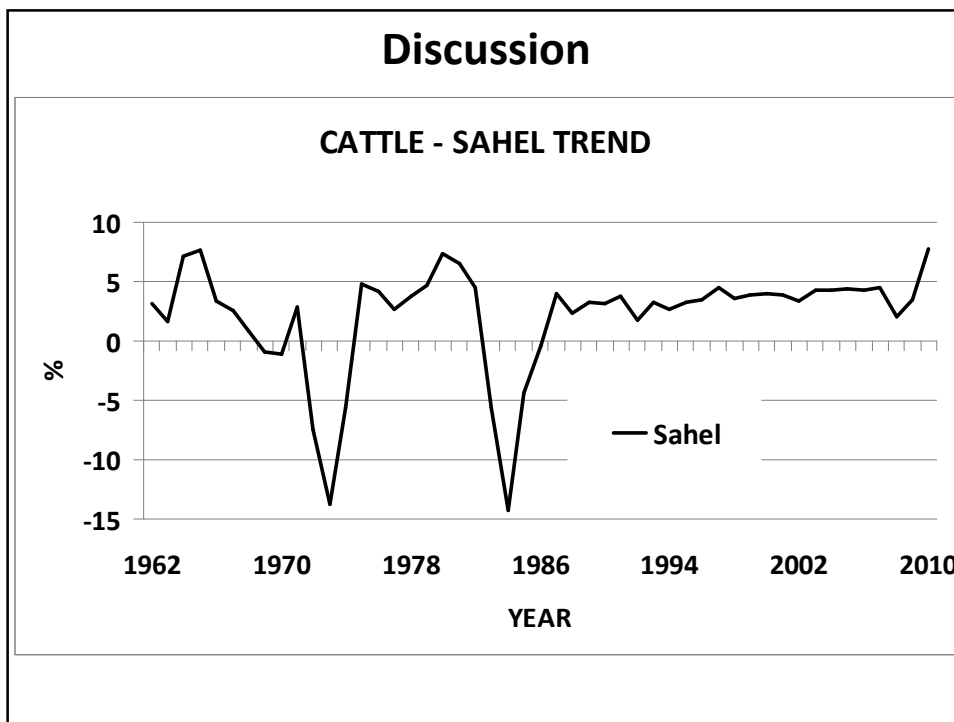
Avec  $9,8 \cdot 10^6$  de bovins,  $13,7 \cdot 10^6$  de caprins et  $10,9 \cdot 10^6$  d'ovins, ce cheptel représente  $12,1 \cdot 10^6$  d'UBT au Niger en 2010.

La charge moyenne sur le pâturage avoisinant les 6 ha par UBT (Achard et Chanono, 2006), le cheptel actuel aurait besoin d'une superficie de l'ordre de  $72 \cdot 10^6$  ha pour être en équilibre durable avec les ressources pastorales. Or, la superficie de ces dernières est estimée à  $28,8 \cdot 10^6$  ha par la FAO (FAOSTAT, 2013).

Dès lors, soit les parcours sont dégradés par surpâturage et les ressources pastorales (in)disponibles actuellement ne permettront pas une telle croissance du cheptel dans les années à venir, soit le nombre de têtes de bétail est largement surévalué.







**Conclusion**

**Prudence quant  
aux données  
utilisées...**

**Merci ;-)))**

**[pierre.ozier@gmail.com](mailto:pierre.ozier@gmail.com)**