

1. Améliorer l'alimentation baisse l'intensité d'émission des animaux (méthane / kg produit), tout en améliorant la productivité.
2. Complémenter les rations avec des produits disponibles localement est une option d'atténuation efficace des émissions de méthane entérique.
3. Produire des références originales et contextualisées permet d'améliorer l'évaluation de la contribution du secteur de l'élevage aux émissions de Gaz à Effet de Serre en Afrique subsaharienne.

Contexte

L'élevage de ruminants est considéré comme un émetteur important de Gaz à Effet de Serre (GES), représentant plus de 65% des émissions de GES du secteur de l'élevage dans le monde. Dans les élevages extensifs (pastoraux et agropastoraux) d'Afrique subsaharienne (ASS) la productivité animale est faible et donc les intensités d'émissions sont proportionnellement élevées.

Une des causes est le déficit en quantité et en qualité des ressources alimentaires en particulier pendant la saison sèche, qui ne permet pas un fonctionnement optimal de la digestion dans le rumen.

Les stratégies alimentaires suggérées dans la littérature internationale pour la réduction des GES ne sont souvent pas adaptées au contexte ASS car elles impliquent des intrants coûteux et inaccessibles localement.

Ces stratégies de réduction des GES passent également parfois par une réduction de la productivité des animaux, et ne valorisent pas forcément les ressources locales. Pourtant, dans les systèmes agropastoraux les éleveurs ont accès à une variété de coproduits de récoltes et de coproduits agroindustriels comme des tourteaux, des drèches ou des sons.



Les émissions de GES peuvent être exprimées de plusieurs manières

Les émissions brutes sont exprimées en g de méthane (CH_4) par animal par jour ou par kg de CH_4 par animal et par an.

Lorsqu'on veut étudier davantage l'efficacité des processus et les stratégies d'optimisation des systèmes, il est préférable de rapporter les émissions soit à l'ingestion (on parle alors de rendement méthane), soit à la quantité de produit – lait ou viande – (on parle d'intensité de production de méthane).

Une stratégie alimentaire qui augmente la quantité et qualité de l'ingéré va conduire à une augmentation de l'émission brute, mais aussi à une amélioration de l'efficacité de l'utilisation de la ressource, caractérisée par une baisse de l'intensité d'émission ou du rendement méthane.



Méthodologie



Les coproduits de récolte utilisés en alimentation des ruminants

Les coproduits de récolte disponibles pour la complémentation des rations ont été identifiés grâce à des enquêtes auprès des agropasteurs : il s'agit essentiellement de pailles de céréales (sorgho, mil, maïs, riz) et les fanes de légumineuses (arachide, niébé).

Une autre ressource locale est constituée par les feuilles d'arbres et arbustes fourragers spontanés ou cultivés, qui sont traditionnellement utilisées par les pasteurs en période de faible disponibilité des fourrages, notamment en fin de saison sèche où les herbacées ne sont plus présentes.



Un taurillon pendant les mesures des émissions de méthane entérique (dispositif GreenFeed®). Plateforme expérimentale du CIRDES (Burkina Faso) installée par le projet CaSSECS pour des mesures directes de méthane entérique chez les bovins

Résultats

Impact des différents groupes de coproduits de récolte sur les émissions de méthane entérique

Dans le cadre du projet CaSSECS des essais ont été réalisés sur des bovins afin de mesurer la production de méthane entérique associée à différentes rations complétementées ou non avec ces coproduits de récolte et des fourrages ligneux disponibles localement.

Les pailles de céréales dans la ration

Les pailles de céréales, très abondantes dans les systèmes agropastoraux, ont une valeur nutritive faible. Cependant, quand elles sont associées à des régimes constitués d'herbes de parcours naturels, de très faible valeur pendant la saison sèche, le niveau d'ingestion est supérieur et on constate une légère baisse des émissions de méthane entérique.

Les fourrages ligneux dans la ration

Les feuilles séchées de légumineuses arbustives, bien que riches en lignine et en tanins, sont bien consommées par les animaux. Leur forte teneur en protéines permet d'améliorer le fonctionnement du rumen et de réduire significativement le rendement méthane.

Les fanes de légumineuses dans la ration

Les fanes de légumineuses ont une valeur nutritive plus élevée, notamment du fait de leur teneur supérieure en protéines. Associées aux herbes de parcours elles ont un effet positif marqué sur les performances des animaux, améliorent l'ingestion et la digestibilité des rations et permettent de réduire significativement le rendement méthane.

L'importance de rééquilibrer les rations

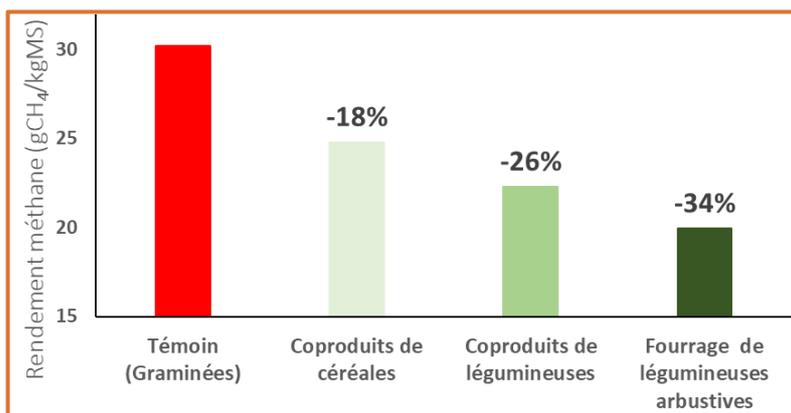
Tous ces résultats montrent qu'il est crucial d'améliorer l'équilibre des rations pour combler le déficit en quantité et en qualité des fourrages de base pendant la saison sèche en ASS. Les apports de complémentation à partir de ressources locales ont un effet positif direct sur le fonctionnement du rumen et permettent de baisser le rendement méthane.

Les résultats ont été obtenus à partir de ressources connues et utilisées des éleveurs dans l'alimentation des ruminants. Cependant, le challenge est de rendre ces ressources disponibles dans les lieux et périodes où la complémentation est nécessaire et donc pour cela il faut développer des stratégies de stockage/conservation ou de transport.

Impact de la complémentation sur le rendement de méthane

Les essais ont montré que le rendement méthane est amélioré par la complémentation des herbes de parcours, quelle que soit la nature des compléments distribués.

Cependant les ressources plus riches en azote permettent un gain plus important, qui peut représenter jusqu'à un tiers du rendement méthane.



Conclusion



La complémentation permet d'améliorer conjointement la productivité des animaux et l'impact environnemental des systèmes de production animale en ASS, dans un contexte où la quantité de résidus de récolte augmente avec l'accroissement des surfaces cultivées en céréales. Ces améliorations peuvent être couplées à des stratégies visant à valoriser l'utilisation des effluents pour la fertilisation organique des cultures comme pratique agroécologique viable en ASS.

Recommandations



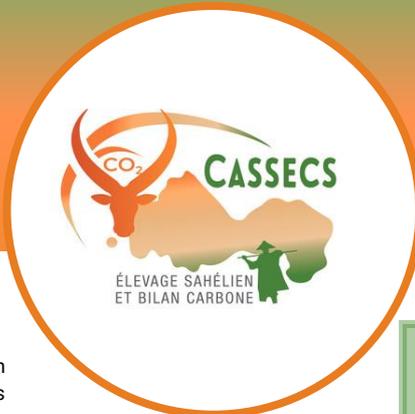
1. L'utilisation des pailles doit être optimisée en mettant en place des stratégies de stockage pour une utilisation dans les périodes clé. Elle peut aussi être améliorée par des interventions technologiques comme le hachage ou l'addition d'urée.
2. Il faut diffuser des bonnes pratiques de conservation des fanes de légumineuses car de bonnes conditions de séchage et de stockage préservent les protéines des feuilles.
3. L'utilisation de ligneux doit être encouragée par l'introduction de pratiques agroécologiques comme les haies vives ou la mise en place de banques fourragères arbustives.
4. Des données fiables sur les émissions de méthane doivent continuer à être produites pour mieux accompagner les inventaires nationaux de GES et bien comprendre les mécanismes biologiques en jeu.

Bibliographie

- Gbenou G. X., Assouma M.H., Zampaligre N., Martin C., Bastianelli D., Bonnal L., Kiendrebeogo T., Sib O., Bois B., Sanogo S. & Dossa L.H. 2024. Mesurer, prédire et réduire les émissions de méthane entérique en Afrique subsaharienne. INRAE Prod. Anim., 37 (1) : 7648. <https://DOI:10.20870/productions-animales.2024.37.1.7648>
- Gbenou G. X., Assouma M. H., Bastianelli D., Kiendrebeogo T., Bonnal L., Zampaligre N., Bois B., Sanogo S., Sib O., Martin C. & Dossa, L.H. (2024). Supplementing zebu cattle with crop co-products helps to reduce enteric emissions in West Africa. Archives of Animal Nutrition, 1–17. <https://DOI:10.1080/1745039X.2024.2356326>

Auteurs

Assouma M. H.*, Bastianelli D., Dossa L. H., Gbenou G.X., Martin C.
 * habibou.assouma@cirad.fr



Contexte

L'Accord de Paris a renforcé l'effort mondial sur le climat en exigeant des pays signataires qu'ils se fixent des objectifs climatiques en matière de réduction de gaz à effet de serre (GES). Ainsi, les États membres du Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), se sont engagés à fournir des inventaires nationaux étayés par des rapports de **données sur leurs émissions et absorptions de GES issues de tous les secteurs**. Selon les modèles d'estimation actuels, **les émissions de GES issues de l'élevage de ruminants en systèmes (agro) pastoraux représenteraient une part importante des émissions totales de GES** dans de nombreux pays en développement, et elles devraient augmenter au cours des prochaines décennies. Ces systèmes sont indexés comme des émetteurs importants notamment en raison d'**insuffisance de données, de référentiels et de compétences scientifiques et techniques fiables**. La durabilité de ces écosystèmes est aujourd'hui menacée alors même qu'ils offrent de multiples bénéfices et services (sociaux, économiques, culturels) aux populations du Sahel.

Objectifs du projet

Objectif général

Améliorer l'évaluation du bilan carbone des écosystèmes (agro) sylvopastoraux sahéliens afin de mieux quantifier leurs impacts sur le changement climatique pour l'élaboration de politiques d'élevage adaptées au Sahel.

Les résultats obtenus

- Des dispositifs nationaux et régionaux de **production et d'actualisation des données de référence** sur les émissions de GES et le potentiel de stockage du carbone des écosystèmes (agro) sylvopastoraux sont renforcés et fonctionnels ;
- Des **outils d'évaluation multi-échelle du bilan carbone** sont élaborés et contribuent aux inventaires nationaux, la rédaction des rapports GIEC et des politiques de développement de l'élevage ;
- Des **options innovantes d'atténuation durable** des GES sont coconçues, testées et validées avec les (agro) pasteurs ;
- Les **compétences des acteurs sur l'évaluation des bilans carbone sont renforcées** et la vision commune du dialogue interinstitutionnel est renouvelée.



Vidéo CaSSECS

Axes de travail

1. Production de données de référence sur les émissions de GES et le stockage de carbone
2. Amélioration du dispositif du bilan carbone à l'échelle nationale
3. Co-conception et diffusion d'options d'atténuation de l'impact de l'élevage sur le changement climatique
4. Renforcement des compétences sur l'évaluation de l'impact environnemental des systèmes d'élevage
5. Coordination, dissémination, communication et suivi-évaluation

En bref...

Acteurs impliqués

Le projet implique plus de 100 chercheurs et enseignants chercheurs. Il finance 10 thèses de doctorat et une quarantaine de stages de master.

- **Groupes cibles** : agents techniques des États et ONG, responsables d'inventaires, décideurs, chercheurs et enseignants-chercheurs, organisations et associations professionnelles de pasteurs et d'agropasteurs.
- **Bénéficiaires finaux** : ménages pastoraux et agro(pastoraux).

• **Budget** : 5 millions d'euros

• **Durée** : 5 ans (2020-2024)

• **Bailleur** : Programme européen DeSIRA Union Européenne

Des résultats utiles et mobilisables

Les notes politiques et techniques ci-jointes ont vocation à faciliter la circulation de l'information et les échanges entre :

Responsables d'inventaires : s'informer sur de nouveaux outils de mesure et d'analyse permettant de contextualiser les données d'inventaires et de faire avancer les capacités techniques de la région.

Décideurs : s'appuyer sur la recherche pour se conformer au cadre de transparence international et disposer d'arguments pour défendre les systèmes d'élevage (agro) pastoraux sahéliens.

Chercheurs : comprendre la recherche en cours dans la région pour des systèmes d'élevage (agro)pastoraux plus résilients.



Trois pays cibles :
Burkina-Faso, Niger et Sénégal
Extension auprès des pays du CILSS



@ProjetCassecs



@ProjetCaSSECS



@projetcassecs6119

Quelques outils et dispositifs



GreenFeed® – dispositif de mesure d'émissions de méthane entérique



SIR – composition chimique des rations alimentaires et sols



Drones – étude de la dynamique de la végétation



Colliers GPS – suivi démographique des animaux transhumants



Modélisation des flux de GES

Partenaires CaSSECS



Financé par

