



Feuille de Route Nationale Mali sur le Méthane

Version finale

Mai 2025



CLIMATE &
CLEAN AIR
COALITION
TO REDUCE SHORT-LIVED
CLIMATE POLLUTANTS

SEI Stockholm
Environment
Institute

Tableau des Sigles et Abréviations

Sigle / Abréviation	Signification
AEDD	Agence de l'Environnement et du Développement Durable
AFAT	Agriculture, Foresterie et Affectation des Terres
AGR	Activités Génératrices de Revenus
ATPC	Assainissement Total Piloté par la Communauté
BSI	Budget Spécial d'Investissement
CCAC	Coalition pour le Climat et l'Air Pur (Climate and Clean Air Coalition)
CDN	Contribution Déterminée au niveau National
CH ₄	Méthane
CN-CIEPA	Coalition Nationale - Campagne Internationale pour l'Eau Potable et l'Assainissement
CNIA	Centre National d'Insémination Artificielle
CO ₂	Dioxyde de carbone
DNACPN	Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances
DNA	Direction Nationale de l'Agriculture
DNPIA	Direction Nationale des Productions et des Industries Animales
DSUVA	Direction des Services Urbains de Voirie et d'Assainissement (Mairie de Bamako)
FST	Faculté des Sciences et Techniques
GES	Gaz à Effet de Serre
Gg	Gigagramme (10 ⁹ grammes)
GIEC / IPCC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat / Intergovernmental Panel on Climate Change
IER	Institut d'Économie Rurale
LEAP	Long-range Energy Alternatives Planning System
M-RAP	Methane Roadmap Action Programme (méthodologie CCAC)
MRV	Mesure, Rapportage et Vérification
NDC Partnership	Partenariat pour les Contributions Déterminées au niveau National
PIP	Plan d'Investissement Prioritaire
PDA	Politique de Développement Agricole
PNCC	Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques
PN-SRI	Programme National de mise à l'échelle du Système de Riziculture Intensif
PPU	Placement Profond de l'Urée
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
SRI	Système de Riziculture Intensif
SNDR	Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture
SRP	Système de Rizipisciculture
SLCP	Polluant Climatique à Courte Durée de Vie (Short-Lived Climate Pollutant)
TCN	Troisième Communication Nationale
TIER 1 / 2	Niveau d'estimation méthodologique selon le GIEC
USAID	United States Agency for International Development
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
WASH	Eau, Assainissement et Hygiène (Water, Sanitation and Hygiene)

Résumé

La République du Mali, est le huitième plus grand pays d'Afrique, avec une superficie de 1 241 238km². Le Mali est un pays enclavé en Afrique de l'Ouest, frontalier avec l'Algérie, le Niger, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Sénégal et la Mauritanie. Le pays est traversé par deux fleuves majeurs, le fleuve Niger et le fleuve Sénégal avec des marécages du delta du Niger et qui est également source de pêche en eau douce, et le plus important de l'Afrique occidentale, représentant plus de 80% de la production nationale Malienne. Le Mali possède trois zones climatiques : désertique et aride au nord, dans le Sahara, couvrant deux-tiers du pays ; région Sahélienne au centre et enfin la savane soudanaise occidentale au sud du pays, une zone boisée et herbeuse. Au Mali, on y cultive, dans la vallée du Niger de l'arachide, du coton, du karité, et des denrées alimentaires telles que le mil, le riz, le maïs et le sorgho. L'agriculture joue un rôle important dans l'économie du pays. Le secteur minier, rapporte le plus à l'économie Malienne, notamment l'exportation de l'or principalement vers les Émirats Arabes Unies à plus de 70% des recettes, suivi par la Suisse et l'Australie avec 17% et 5% respectivement. L'or seul a contribué à 96% des \$ 7.56 milliards recettes d'export en 2022¹.

La Banque Africaine de Développement indique que la situation socio-économique du Mali est en nette amélioration avec un taux de croissance positif de 3,7% en 2022 et 4.3% en 2023. Aujourd'hui, le Mali a vu une légère amélioration des conditions sociales, avec une diminution de la pauvreté et du taux de chômage, qui est passée de 7,7% à 6.7%². Ces améliorations viennent en aide à la population du Mali qui était de plus de 20 millions en 2020 et qui est essentiellement rurale et avec un peu plus de 51% des femmes. Sa forte croissance démographique et le changement climatique sont des menaces pour l'agriculture et la sécurité alimentaire qui sont fortement impactées.

Dans sa lutte contre le changement climatique, le pays indique, à travers sa Contribution Déterminée au niveau Nationale (CDN) révisée, que la mobilisation des ressources nécessaires pour la mise en œuvre des actions pour lutter contre les émissions de GES, reste la seule condition pour permettre au pays d'amorcer ses contributions aux émissions globales. Ces financements permettront aussi au pays d'aboutir à un développement économique qui soit sobre en carbone et résilient au changement climatique. Plus précisément, le Mali, dans sa CDN, propose des mesures de lutte contre les émissions de méthane telles que l'adoption de techniques d'irrigation des rizières, comme l'aération intermittente. Avec des émissions de méthane provenant principalement du secteur agricole au Mali, le pays s'est engagé à produire une feuille de route nationale sur le méthane qui va traduire les engagements du pays en actions concrètes et réalisables, avec des voies de mise en œuvre des mesures prioritaires pour le pays.

Cette Feuille de route constitue une importante implication des parties prenantes sectorielles dans sa réalisation, pour s'assurer une prise en compte de leurs propositions et contributions dans la réalisation des actions identifiées. Les experts sectoriels sont également formés sur l'utilisation de l'outil de quantification des émissions, leur permettant de comprendre les émissions provenant des secteurs et les impacts de ces mesures dans la réduction des émissions. Leurs expertises serviront d'appui dans la mise en œuvre des actions.

Le Mali est particulièrement vulnérable aux aléas climatiques, notamment à la sécheresse et aux inondations, qui engendrent fréquemment des risques sanitaires pour la population, tels que la propagation de maladies, les feux de brousse et, plus particulièrement, l'apparition d'une importante

¹ OEC World Profile - <https://oec.world/en/profile/country/mli?yearlyTradeFlowSelector=flow0>

² Perspectives économiques au Mali, Banque Africaine de Développement

invasion acridienne en 2004. Ces phénomènes, aggravés par une forte croissance démographique, ont profondément compromis la sécurité alimentaire et intensifié la pression sur les ressources naturelles, contribuant ainsi à accentuer la pauvreté, notamment dans les zones rurales.

Cette Feuille de Route nationale sur le méthane au Mali arrive à ces conclusions suivantes :

1. Le secteur le plus émetteur de méthane est le secteur de l'agriculture.

Sur une période historique de 10 ans affichée dans le graphique ci-dessous, l'agriculture contribue le plus à des émissions du méthane dans le pays. Globalement, l'agriculture est également le secteur le plus émetteur dans d'autres pays dans le monde, d'où l'importance de se mobiliser globalement pour diminuer ces émissions sectorielles.

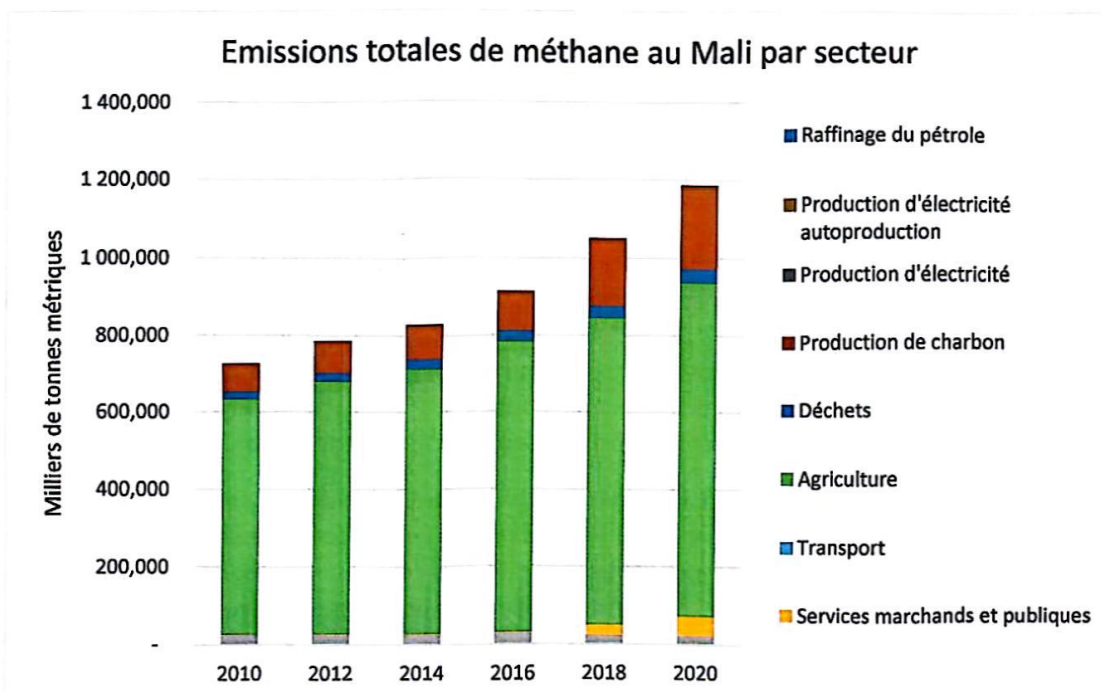


Figure n° 1 : Secteurs émetteurs de Méthane au Mali, 2010-2020 (Source : LEAP, 2024)

2. Sans intervention majeure dans les sous-secteurs émetteurs au Mali, les émissions vont continuer à croître dès la première année de projection. La projection dans le futur, qui va jusqu'en 2050 (figure n°2), montre une double augmentation en 2030 puis quadrupler en 2050, sur des émissions de 2010.

Les travaux faits dans le cadre de l'élaboration de cette Feuille de Route ont nécessité une analyse des émissions de méthane sur les années historiques (ou années passées) et une projection dans le futur. La projection a pris en compte une situation de base, sans intervention spécifique pour réduire des émissions, puis une combinaison de différentes mesures d'atténuation. Ainsi, avec ces projections qui montrent une continuité d'augmentation des émissions de méthane dans le futur, donc l'importance d'agir sur les secteurs les plus émetteurs se confirme.

3. Le renforcement des capacités et l'application des lois sont essentiels à la mise en œuvre des mesures de lutte contre le méthane.

Pour réduire efficacement les émissions de méthane, ainsi que d'autres polluants climatiques et atmosphériques, il est primordial de renforcer substantiellement les capacités des partenaires au Mali en matière d'outils de quantification des émissions tels que : LEAP, GACMO, GIEC etc. Ce renforcement permettra d'améliorer la modélisation, de quantifier et de projeter les émissions dans le futur, tout en anticipant leurs trajectoires. Il s'agit là d'une base incontournable pour adopter des lois et des mesures efficaces de réduction.

En outre, cet accroissement des compétences constitue un atout majeur pour les experts maliens, qui pourront éclairer les décideurs politiques à l'aide de données approfondies et fiables. Les décisions prises influant directement sur la population, à court comme à long terme, il demeure essentiel de les fonder sur une connaissance solide. Les capacités et le pouvoir de décision doivent donc reposer sur une expertise et un savoir-faire développé au sein même du pays.

Par ailleurs, ce renforcement vise également à pallier l'incohérence des méthodologies et des processus de collecte de données, à l'origine d'irrégularités dans les résultats. Plusieurs documents de quantification des émissions nationales présentent en effet des divergences, compliquant ainsi l'exercice de rapportage pour le Mali.

4. Les actions décrites dans cette Feuille de Route permettront au Mali d'atteindre des objectifs climat et de réduire ses émissions de méthane au Mali, tout en maintenant une activité économique dynamique

Dans les CDN, les pays déclarent leurs émissions des GES qui incluent le méthane. Le Mali, dans sa dernière CDN a également déclaré la quantité de méthane émis par secteur. Pour réussir à réduire des émissions de méthane au Mali, les mesures suivantes sont proposées pour une mise en place, visant particulièrement les secteurs de l'agriculture et les déchets. Les sous-secteurs concernés sont la fermentation entérique de bétail et la gestion durable des déchets solides, notamment le tri des déchets à la source. Ces mesures vont non seulement permettre au Mali de réduire ses émissions et répondre à son engagement aux accords climatiques, mais ce sont également les mesures relativement faciles à mettre en œuvre et surtout bénéfiques à la population malienne ; la productivité de bétail sera augmentée et l'insalubrité sera réduite grâce à une gestion durable des déchets solides. Aussi, d'autres actions peuvent être mises en place dans le pays pour accompagner celles identifiées dans le cadre de cette feuille de route méthane.

Ces actions seront adaptées à la population, selon qu'elle soit rurale ou urbaine, de façon à améliorer la qualité de vie des Maliens, tenant compte de leur lieu d'habitation. Avec les mesures d'atténuations prévues, la croissance des émissions sera moindre, avec au total, une réduction de 27% des émissions initialement prévues dans le scénario de base, sans actions particulières de réduction des émissions.

En outre, d'autres actions ciblées, n'ayant pas particulièrement des émissions importantes de méthane, provenant des secteurs pertinents et qui peuvent avoir un effet bénéfique sur la santé publique au Mali, ont été soumises par les experts sectoriels pour l'incorporation dans cette feuille de route. Il s'agit plus particulièrement du secteur des déchets où certaines mesures de réductions des déchets qui se terminent dans les décharges et points noirs ont fait objet de discussions avec des parties prenantes.

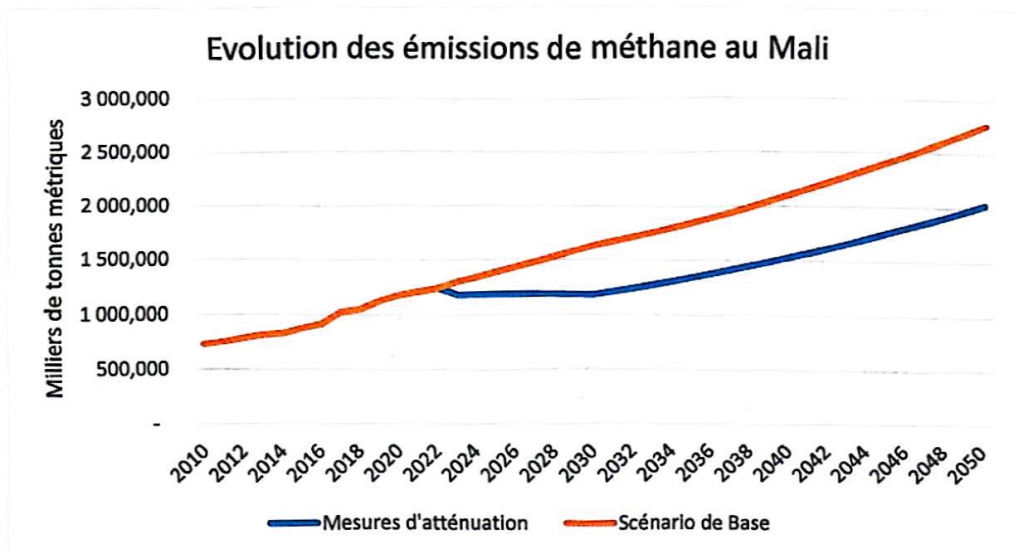


Figure n° 2 : Impact des mesures d'atténuation sur la trajectoire de méthane, 2010-2050 : (Source : LEAP, 2024)

5. Une mobilisation financière active permettra une réussite de ces objectifs

Pour permettre au Mali d'obtenir ses objectifs de réduction d'émissions de méthane, et autres GES et polluants climatiques, le pays devra mobiliser les moyens financiers nécessaires.

La Feuille de Route comporte des actions à mettre en place, ainsi que les coûts financiers de ces actions. Des sources de financement pour ces actions devront donc être identifiées pour faciliter une mise en œuvre de ces actions. Elle identifie également les barrières potentielles qui peuvent freiner la mise en œuvre d'une action particulière ainsi que des moyens possibles pour contourner ces obstacles.

Préface

Alors que le monde continue de subir les effets néfastes du changement climatique, les recherches scientifiques démontrent qu'il est indispensable, en complément de la réduction des émissions de CO₂, de s'attaquer aux polluants climatiques à courte durée de vie, notamment le méthane.

Conscient de cette réalité, le Mali a élaboré sa Feuille de Route nationale sur le Méthane, affirmant ainsi ses ambitions en matière de réduction de ces polluants. Ce document stratégique vise à atténuer le réchauffement climatique à court terme, tout en apportant des co-bénéfices importants au niveau national : amélioration de la santé publique, renforcement de la sécurité alimentaire et préservation de l'environnement.

L'élaboration de cette Feuille de Route a été rendue possible grâce à l'appui financier de la Coalition pour le Climat et l'Air Pur (CCAC) et au soutien technique du Stockholm Environment Institute (SEI).

Elle s'inscrit dans le prolongement des efforts menés lors de la révision de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) du Mali en 2021, au cours de laquelle des formations techniques ont permis à des experts sectoriels et parties prenantes de maîtriser les outils de modélisation et de collecte des données sur les émissions de méthane.

Ce processus participatif a mobilisé des acteurs issus des principaux secteurs émetteurs de méthane. Leurs contributions ont permis d'identifier des mesures concrètes et adaptées au contexte malien.

La Feuille de Route propose un ensemble d'actions prioritaires, assorties d'acteurs responsables et de moyens de mise en œuvre, pour atteindre les objectifs de réduction en cohérence avec l'Accord de Paris et les CDN du Mali. Parmi les mesures identifiées figurent :

- Dans le secteur résidentiel : la promotion de foyers améliorés à biomasse et des énergies domestiques propres ;
- Dans le secteur agricole : l'aération intermittente des rizières irriguées, la gestion optimisée du fumier et l'amélioration de la productivité du bétail ;
- Dans le secteur des déchets : la mise en place de décharges contrôlées et une gestion efficace des eaux usées.

Ces actions permettront de réduire les émissions nationales de méthane de 27 % d'ici à 2030 par rapport au scénario de référence.

Au-delà de ses bénéfices climatiques, cette initiative offre de réelles retombées sur la santé des populations, la qualité de l'air et les conditions de vie des citoyens. Elle contribue également à l'effort mondial pour maintenir l'élévation de la température moyenne mondiale en deçà de +2 °C par rapport à l'ère préindustrielle.

En rejoignant les pays ayant formalisé une Feuille de Route nationale sur le méthane, le Mali démontre sa volonté d'offrir un avenir durable à sa population. A ce titre, le pays sollicite l'accompagnement des partenaires techniques et financiers pour la mise en œuvre efficace des mesures identifiées.

La réussite de cette initiative dépendra de l'engagement collectif : des autorités nationales, des acteurs institutionnels, des experts sectoriels, des partenaires au développement, mais aussi de chaque citoyen.

La Feuille de Route identifie également les principales insuffisances institutionnelles et techniques susceptibles de freiner la mise en œuvre des actions, tout en proposant des solutions concrètes pour y remédier.

Elle constitue un outil stratégique fondé sur la méthodologie développée par la Coalition pour le Climat et l'Air Pur, offrant ainsi au Mali une base solide pour réussir l'atténuation des émissions de méthane dans les secteurs clés : énergie résidentielle, agriculture et gestion des déchets.

**Agence de l'Environnement et du
Développement Durable (AEDD)
Le Directeur Général**



**Agence nationale de la Météorologie
(MAL-METEO)
La Directrice Générale,**



Table des matières

Tableau des Sigles et Abréviations	2
Préface.....	7
1. Introduction.....	10
1.1. Pourquoi le méthane est-il important pour lutter contre le changement climatique ?.....	10
1.2. L'enjeu global pour réduire des émissions de méthane	11
1.3. Que fait le Mali pour réduire ses émissions ?	11
1.4. Quels sont les objectifs de cette Feuille de Route ?	13
2. Émissions du Méthane au Mali	15
2.1. Émissions du Méthane selon différents plans et stratégies nationaux	16
2.1.1. La Contribution Déterminée au Niveau Nationale (CDN) révisée	16
2.1.2. Premier Rapport Biennal du Mali	17
2.1.3. Troisième Communication Nationale	18
2.2. Émissions du Méthane au Mali	20
3. Analyse d'outils et politiques relatives au méthane.....	25
3.1. Analyse des politiques de réduction des émissions de méthane.....	25
3.2. Analyse de données, outils et méthodes utilisées pour quantifier les émissions au Mali.....	31
3.2.1. L'outil de modélisation.....	31
3.2.2. La méthodologie.....	31
3.2.3. Les données.....	33
4. Objectif de réduction des émissions du méthane.....	34
5. Voies de mise en œuvre de l'atténuation des émissions de méthane	37
6. Suivi et évaluation de la réduction des émissions de méthane au Mali	44
Tableau N°06 : Indicateurs MRV pour le suivi de la Feuille de Route Méthane du Mali	45
7. Annexes	49
Annexe 1 : Rapport des parties prenantes pour les consultations sur le secteur des déchets.....	49
Annexe 2 : Rapport des parties prenantes pour le secteur agricole	61
Annexe 3 : Rapport des parties prenantes pour le secteur énergie.....	72

1. Introduction

1.1. Pourquoi le méthane est-il important pour lutter contre le changement climatique ?

Le méthane est le deuxième contributeur mondial au réchauffement climatique après le dioxyde de carbone et un ingrédient clé de la pollution par l'ozone au niveau du sol.

Le méthane est un puissant GES et un polluant climatique à courte durée de vie. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 15 ans, mais ayant une plus grande puissance que le CO₂ avec un potentiel de réchauffement globale qui est 28 fois plus élevé. Après le dioxyde de carbone ces émissions constituent la deuxième plus grande source de réchauffement climatique, mais ayant un effet plus puissant que le CO₂ sur une même période. Le méthane est principalement anthropique, c'est à dire émis par les activités humaines. Le méthane exacerbe gravement le changement climatique, mais a également un certain nombre d'effets indirects sur la santé humaine, les rendements des cultures et la santé de la végétation en raison de son rôle de précurseur de la formation d'ozone troposphérique. Voir figure 1 ci-dessous

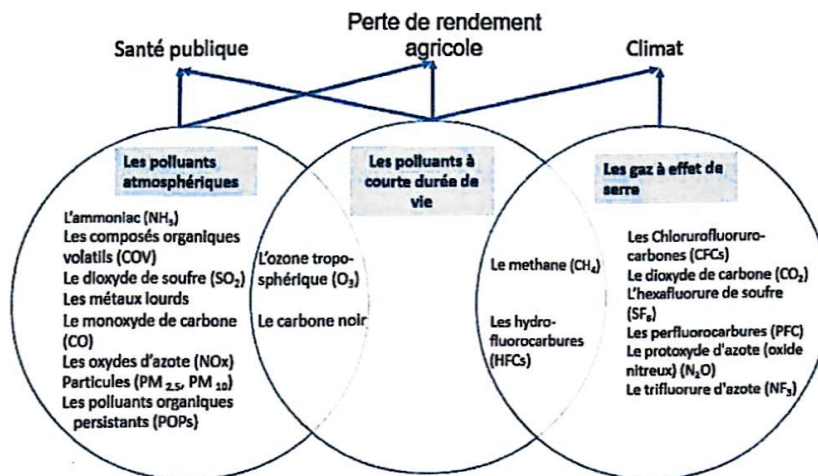


Figure n° 3 : Résumé des polluants classés comme polluants atmosphériques, polluants climatiques à courte durée de vie et GES (Source : (CCAC SNAP, 2019))

2021 a vu la plus forte augmentation annuelle des émissions de méthane depuis le début de la surveillance mondiale il y a quatre décennies. Selon l'Évaluation mondiale du méthane, publié par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et la Coalition pour le climat et l'air pur (CCAC) en 2021 et qui détaille les projections des émissions anthropiques de méthane jusqu'en 2030, la quantité de méthane dans l'atmosphère augmente à un rythme record et devrait atteindre 13% d'ici 2030.

Au Mali, le méthane provient principalement de l'agriculture, et plus précisément la fermentation entérique due à l'élevage de bovins. La feuille de route méthane est un outil essentiel pour le Mali dans sa lutte contre le changement climatique. Elle nécessite une compréhension approfondie des défis spécifiques auxquels le pays est confronté, ainsi qu'un engagement envers l'innovation et la mise en œuvre de solutions durables. Ainsi, la feuille de route ne se contente pas de proposer des solutions, mais elle vise également à créer une véritable culture de la durabilité et de la préservation de l'environnement au Mali. La feuille de route sur le méthane est un outil élaboré pour identifier et mettre en œuvre des stratégies efficaces visant à réduire les émissions de méthane. Ces stratégies sont

orientées vers divers secteurs clés, notamment l'énergie, l'agriculture et les déchets, qui sont tous des sources majeures d'émissions de méthane.

La réduction des émissions de GES, et de polluants à courte durée de vie est une priorité pour le Mali, et ceci est démontré à travers l'ambition dans la CDN d'atteindre 40 % de réduction totale des émissions d'ici 2030, mais aussi dans la prise en compte des SLCP dans cette CDN.

Bien qu'il ait une durée de vie beaucoup plus courte que le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane est beaucoup plus puissant pour piéger le rayonnement. Par unité de masse, le méthane a un effet de réchauffement 86 fois plus fort que le CO₂ plus de 20 ans. Sur une période de 100 ans, le méthane est 28 fois plus fort. La durée de vie atmosphérique relativement courte du méthane et son fort potentiel de réchauffement signifient que les actions visant à réduire les émissions peuvent ralentir le taux de réchauffement et fournir de nombreux autres avantages sociétaux et environnementaux en quelques décennies. Les réductions maximales possibles des émissions de méthane sont essentielles pour limiter le réchauffement atmosphérique à 1.5°C.

En 2021³, les principaux secteurs émetteurs de méthane anthropiques sont :

- Agriculture (40%), y compris l'élevage de bétail, le fumier animal et la production de riz.
- Combustibles fossiles (35 %), y compris par les fuites des systèmes de production et de distribution de gaz naturel et de pétrole et des mines de charbon.
- Déchets (20 %), provenant de la nourriture et d'autres matières organiques laissés dans les décharges, les décharges à ciel ouvert et les eaux usées.

1.2. L'enjeu global pour réduire des émissions de méthane

Au niveau international, la gestion du méthane revêt désormais une importance majeure, tant en raison de son impact significatif sur le changement climatique que de ses effets indirects sur la santé humaine et le rendement des cultures. Le méthane figure en effet parmi les GES les plus puissants, avec un potentiel de réchauffement global nettement supérieur à celui du dioxyde de carbone, contribuant ainsi de manière considérable au réchauffement planétaire. Les pays du monde entier, dont le Mali, ont pris conscience de cette réalité et se sont engagés à réduire leurs émissions de méthane, en conformité avec l'Accord de Paris sur le climat.

Pour répondre à cet enjeu, une initiative mondiale dénommée « Global Methane Pledge » (GMP) a été lancée en 2021, lors de la COP26 à Glasgow. Forte de plus de 150 pays membres à ce jour, elle vise à encourager la mise en œuvre de mesures volontaires afin de réduire, de manière concertée, les émissions mondiales de méthane d'au moins 30 % par rapport aux niveaux de 2020, et ce, d'ici 2030. Une telle démarche permettrait d'éviter plus de 0,2 °C de réchauffement d'ici 2050.

1.3. Que fait le Mali pour réduire ses émissions ?

La pollution atmosphérique reste un fléau mondial et le Mali seul, pourrait éviter 2.4 millions de décès prématurés associés à l'exposition à la pollution atmosphérique avant 2030 en mettant en place l'intégralité des mesures identifiées dans la CDN en 2021, par rapport au scénario de base, où aucune action n'est prise pour réduire ces émissions. En ce qui concerne le méthane, au niveau national, le

³ <https://www.ccacoalition.org/fr/short-lived-climate-pollutants/methane>

Mali est confronté à des défis spécifiques en matière de réduction d'émissions provenant des sources diverses et qui contribuent à quantifier de méthane dans l'atmosphère. Avec une économie fortement basée sur l'agriculture, le pays fait face à une source significative d'émissions de méthane provenant de ce secteur. Les pratiques agricoles traditionnelles, notamment l'élevage produisent d'importantes quantités de méthane. La gestion et le traitement des déchets restent un défi majeur pour le Mali. De nombreux déchets organiques, s'ils ne sont pas correctement traités, finissent dans des décharges, souvent non contrôlés, et l'accumulation dans le temps et donc la décomposition de ces déchets émettent du méthane dans l'air.

Mettre en place ces actions peut permettre au Mali d'atteindre ses objectifs de réduction de méthane et d'autres polluants à courte durée de vie, qui ont un effet plus puissant et dévastateur dans l'atmosphère que le dioxyde de carbone.

Malgré cela, la transformation du secteur énergétique et agricole est en cours dans le pays, avec un passage progressif vers la pratique de système de riziculture intensif depuis 2007 et notamment avec la Politique de Développement Agricole (PDA). Cette transformation chemine également à contribuer à la réduction des émissions de méthane, car les énergies renouvelables n'émettent pas de GES comparé aux sources d'énergie fossiles.

Engagements au niveau national

Diverses lois, réglementations et politiques ont été mises en place au Mali afin de réduire les émissions de méthane. Ces mesures comprennent des réglementations plus strictes sur les secteurs émetteurs de méthane, comme l'agriculture et l'élevage, ainsi que des initiatives pour promouvoir les technologies propres et renouvelables. De plus, le gouvernement malien a également mis en œuvre des politiques pour encourager la reforestation et la gestion durable des terres. Le pays a élaboré également son Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) aux effets néfastes des changements climatiques en 2007 et a présenté à la convention trois communications nationales et son premier Rapport Biennal (BUR). Le pays dispose depuis 2011 d'une Politique Nationale sur les Changements Climatiques (PNCC), assortie d'une stratégie et d'un plan d'actions.

Ce projet va donc accompagner le Mali à traduire ses engagements en feuille de route réalisable dans une temporalité indiquée avec des actions spécifiques pour atteindre un objectif fixé selon les ambitions du pays. Le projet comporte également, en parallèle, des sessions de renforcement de capacité des experts nationaux dans la manipulation de l'outil de quantification des émissions, leur offrant la capacité de faire la modélisation et quantifier des émissions.

En 2024, le Mali s'est engagé d'élaborer cette feuille de route national sur le Méthane. Pour ce faire, le pays a recruté un pool d'experts avec des expertise en énergie, agriculture et déchets, pour appuyer dans la collecte de données, la modélisation de ces données-là dans l'outil LEAP et la dissémination auprès des parties prenantes. Le projet a démarré avec un atelier de lancement pour présenter le projet en détail aux parties prenantes, discuter les données utilisées dans la modélisation et parler du déroulement du projet.

Le déroulement de ces activités a commencé par une formation des experts à l'outil LEAP. La formation de trois (3) jours complets a vu les experts acquérir une connaissance de la manipulation de l'outil, les données nécessaires dans la modélisation et la façon dont la base de données sera mise à jour et améliorer pour produire des résultats encore plus robustes.

Dans le plan d'investissement de la CDN, le Mali a indiqué que la contribution des femmes dans la lutte contre le changement climatique, et en adaptation et atténuation, sera prise en compte, ainsi que la prise en compte de la question du genre dans l'élaboration des projets visant à lutter contre le changement climatique.

Engagements au niveau international

Dans son engagement sur la scène internationale, le Mali a signé et ratifié la plupart des accords, traités et conventions dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques tels que

- L'Accord de Paris sur le climat, en 2016 ;
- Le Protocole de Kyoto en 1999 ;
- La convention de Lutte contre le Désertification en 1995 ;
- La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en 1994 ;
- La Convention de la Biodiversité en 1992.

Et également :

- La Convention de Minamata sur le mercure ;
- la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants ;
- la Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer des déchets dangereux en Afrique et le contrôle de leurs mouvements transfrontaliers ou transfrontalières ;
- la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers ou transfrontalières de déchet dangereux et leur élimination.

Le Mali a rejoint le GMP en 2021, dès son lancement lors de la COP 26 à Glasgow, et contribue à l'objectif global de l'initiative à réduire les émissions mondiales de méthane. L'engagement du Mali va au-delà de ces objectifs de GMP de 2030, en définissant des objectifs nationaux de réduction des émissions au niveau du pays par secteur concerné. Le Mali, à travers ce projet et aussi la CDN actualisée, se projette sur 2050 pour avoir une vision long-terme des émissions et de ses sources dans le pays.

Dans la continuité de ses efforts dans la lutte contre des changements climatiques, le Mali a révisé et soumis sa CDN en 2021 avec un niveau d'ambitions de réduction totale des GES de 40% d'ici 2030 et a également pris en compte dans sa CDN, les polluants climatiques de courte durée de vie ayant des impacts sur la santé et l'agriculture.

1.4. Quels sont les objectifs de cette Feuille de Route ?

Cette Feuille de Route nationale sert d'outil pour le Mali de mettre en place des actions à réduire des émissions dans le pays. Il est donc détaillé de façon à permettre au pays de comprendre la trajectoire que va suivre le pays dans ses émissions, si des mesures sont réellement mises en place pour les réduire et le contraire si aucune action n'est prise.

La feuille de route sert également d'outil de suivi et d'évaluation de ces mesures. Il comporte un chapitre dédié au suivi et évaluation, ce qui permettra de tracer le progrès fait par le pays vers ses objectifs. Pour atteindre ces objectifs, cette Feuille de Route suit la méthodologie du Programme d'action pour la feuille de route sur le méthane (M-RAP) conçue par la CCAC qui constitue 5 éléments complémentaires, détaillés ci-dessous :

Élément n° 1 - Émissions : Quantification des émissions totales de méthane au niveau national, ventilées par grands secteurs sources, pour les années historiques récentes

Élément n° 2 - Analyse : Données, outils et méthodes permettant d'identifier, d'évaluer et de hiérarchiser les mesures d'atténuation du méthane grâce à une évaluation quantitative de la réduction des émissions et des avantages supplémentaires pouvant résulter de leur mise en œuvre.

Élément n° 3 - Objectifs : Objectif communiqué décrivant un engagement qui permettra de réduire les émissions de méthane.

Élément n° 4 - Voies de mise en œuvre : Ensemble concret d'actions offrant une voie claire vers la mise en œuvre des mesures prioritaires d'atténuation du méthane, en tenant compte des différents types d'actions réglementaires, législatives, d'infrastructure, de financement, d'incitation, de suivi et d'application, de communication et autres actions nécessaires à la mise en œuvre. Il faut également tenir compte des obstacles à la mise en œuvre et de la manière dont ils peuvent être surmontés, ainsi que de la manière dont ces actions peuvent être transformées en projets susceptibles d'être financés.

Élément n° 5 - Suivi, rapports et vérification : Mise en place de systèmes permettant de suivre durablement les progrès réalisés dans les domaines suivants

- i) La mise en œuvre des mesures prioritaires,
- ii) Les actions nécessaires à leur mise en œuvre et iii) les impacts de leur mise en œuvre

Chacun de ces éléments est adapté aux besoins du pays, et la Feuille de Route pour le méthane au Mali prend en compte le contexte national et adapté la méthodologie à celui-ci.

Tableau N° 1 : Les étapes du processus suivi pour élaborer la Feuille de Route

Étape	Description	Date
Étape 1	Lancement du projet, élaboration du processus et identification des parties prenantes	Février, 2024
Étape 2	Engager les principales parties prenantes à discuter de l'élaboration de la feuille de route sur le méthane - réunion bilatérale pour discuter des mesures d'atténuation et de leurs voies de mise en œuvre	Février 2023 – septembre 2024
Étape 3	Élaboration d'un projet de feuille de route pour le méthane	Octobre 2024
Étape 4	Réalisation d'évaluations pour étayer la feuille de route sur le méthane, y compris l'évaluation du potentiel de réduction des émissions de méthane et des voies de mise en œuvre	Octobre – décembre 2024
Étape 5	Élaboration du premier projet de feuille de route sur le méthane	Décembre 2024
Étape 6	Revue de la feuille de route sur le méthane par les principales parties prenantes	Janvier 2025
Étape 7	Finalisation et publication de la Feuille de Route	Février 2025



2. Émissions du Méthane au Mali

En 2021, le Mali a développé une évaluation de l'atténuation des GES pour informer la révision de la contribution déterminée au niveau national, couvrant des émissions entre 2010 et 2016. Pour quantifier le méthane dans les émissions du pays, des émissions provenant des secteurs suivants ont été considérées :

- Agriculture, sylviculture et autres utilisations des sols ;
- Déchets solides et eaux usées ;
- Énergie ;
- Processus Industriels.

Cette quantification des émissions au Mali a été conçue séparément pour la population rurale et urbaine, ce qui permet non seulement de comprendre l'évolution de l'habitat de la population dans le temps, et donc comprendre d'où viennent ces émissions et par secteur, mais ceci permet également au pays de mettre en place des mesures adaptées pour lutter contre des émissions directement dans les sources. De ce fait, les actions qui seront mises en place, par exemple dans le secteur de cuisson dans les ménages, de gestion de déchets ou encore en agriculture vont cibler séparément la population urbaine ou rurale permettant donc une façon plus efficace de répondre à la hausse des émissions.

La quantification des émissions peut se faire avec des méthodes les plus simples du niveau 1 (Tier 1) du GIEC aux méthodes complexes du niveau 3 (Tier 3) du GIEC. Pour la quantification des émissions de méthane au Mali, la méthodologie du GIEC, Tier 1 a été utilisée et les variables d'activités varient selon le secteur. Ceci peut être le nombre d'animaux pour le cheptel, la quantité ainsi que le type de déchets générée par personne et par jour pour le secteur des déchets ou la quantité des eaux usées rejetées par la population.

Pour le Tier 1, les chiffres d'émissions sont calculés en multipliant les données des variables d'activités indiquées ci-dessus, avec un Facteur d'émission. Ces facteurs d'émission sont généralement disponibles de façon générique pour les pays qui n'ont pas développé leurs propres facteurs d'émissions. Plus précisément, pour le secteur d'agriculture, et le sous-secteur des cheptels, seulement le nombre de bétail a été prise en compte, et ceci a été multiplié par un facteur d'émission pour obtenir des émissions totales par type de cheptel. La méthodologie de Tier 1 est adapté car même pour les secteurs ayant très peu de données, le calcul peut se faire avec des estimations disponibles à l'international et applicables au niveau national. Ceci est, par exemple, le cas pour le sous-secteur des eaux usées où le Mali avait une lacune de données. Dans le futur, selon la disponibilité des données pour ces sous-secteurs-là, une mise à jour pourrait facilement se faire dans l'outil de modélisation LEAP en remplaçant des chiffres actuels par des chiffres nationaux à jour. Le Mali peut également changer la méthodologie de sa quantification actuelle de Tier 1 en passant à Tier 2. Cette méthodologie prend en compte un plus large éventail de variables, par rapport à Tier 1, telles que le type de bétail, son alimentation et les conditions climatiques au Mali – Ceci va fournir des estimations plus précises et permet au pays de mettre en place des mesures d'atténuations dans le secteur qui soient plus adaptées et efficaces car ciblés. Tier 2 ajoute un niveau additionnel de précision. Le diagramme ci-dessous montre la complexité de ces méthodologies.

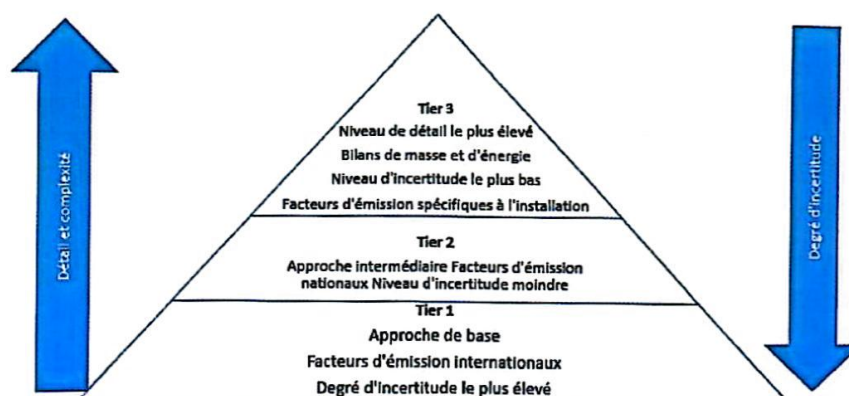


Figure n° 4 : La complexité méthodologique du niveau

2.1. Émissions du Méthane selon différents plans et stratégies nationaux

Au Mali, le suivi des émissions de GES ou d'autres polluants se fait auprès de ministère de L'environnement de l'assainissement, et du Développement Durable, qui se charge de l'élaboration des plans et stratégies de suivi et de rapportage dans le cadre de la Convention Cadre ses Nations Unies sur Les Changements Climatiques.

Ci-dessous est une analyse faite des trois plans importants du pays, la Contribution Déterminée au Niveau Nationale (CDN) révisée (2021), le Premier Rapport Biennal (2023), et la Troisième communication Nationale (2017). Bien que les années de publication de ces rapports soient différentes, cette analyse permet de comparer la communication faite par le pays quant aux émissions et son engagement de contribuer à la réduction des émissions provenant des sources nationales, comme convenu dans l'Accord de Paris. En plus de ces documents résumés ci-dessous, un tableau résumant des projets en place par le Gouvernement Malien, notamment le Plan d'investissement pour la mise en œuvre de la Contribution Déterminée Au Niveau National (CDN) Révisée Du Mali.

2.1.1. La Contribution Déterminée au Niveau Nationale (CDN) révisée

Dans la CDN révisée en 2021, les émissions en équivalent de CO₂ sont réparties de la façon suivante, les plus hautes émissions sont le dioxyde de carbone (CO₂) avec 57% ; suivi par le dioxyde d'azote (N₂O) qui compte pour 23% et enfin le méthane (CH₄) qui contribue à hauteur de 20% des émissions pour l'année 2019.

CDN - Proportion des émissions globales et équivalent CO2 par type de GES

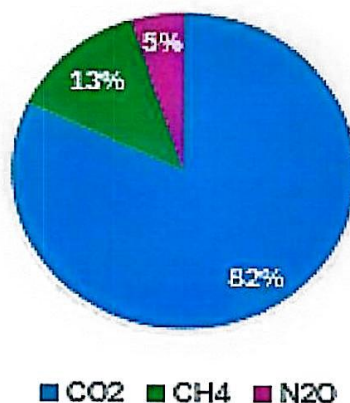


Figure n° 5.a – CDN – Proportion des émissions globales et équivalent CO2 par type de GES

Concernant la réduction des mesures, la CDN révisée indique que le niveau de réduction des émissions des GES du scénario d'atténuation par rapport au scénario de base de 31% en énergie, 25% pour le secteur agricole, 39% pour le secteur des forêts et enfin 31% pour le secteur des déchets. En sus, le Mali avait incorporé les polluants de courte durée de vie dans sa comptabilisation de réduction des émissions.

2.1.2. Premier Rapport Biennal du Mali

Selon le Premier Rapport Biennal du Mali (2023)⁴, en moyenne, sur une période entre 2004 et 2017, le méthane a contribué à 11% des émissions de GES. Le Rapport Biennal indique également que la riziculture qui est sous-secteur de l'Agriculture est le secteur le plus émetteur de GES avec des émissions de méthane avec les rizicultures irriguées. Le rapport indique également une baisse des émissions de méthane entre 2013 et 2015 dans le pays, avec une baisse possible d'utilisation de l'urée et du DAP. Cette tendance qui reste à la baisse sur toute la période de l'analyse qui couvre 2013-2019, fluctue sur la période restante (page 74).

⁴ Figure 13 : Répartition des Émissions annuelles dans le secteur et par catégorie de gaz en 2017

Rapport Biennal (moyenne)

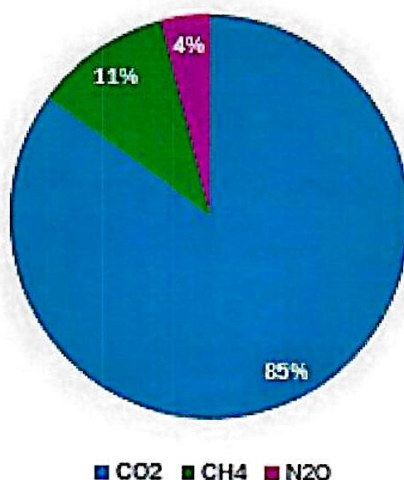


Figure N° 5.b : Premier rapport Biennal - Proportion des émissions globales et équivalent CO2 par type de GES

2.1.3. Troisième Communication Nationale

La Troisième Communication Nationale fait une synthèse des émissions couvrant la période de 2007 à 2012, et donne la répartition des émissions de CO2 par secteur comme suit :

TCN - Proportion des émissions globales et équivalent CO2 par type de GES

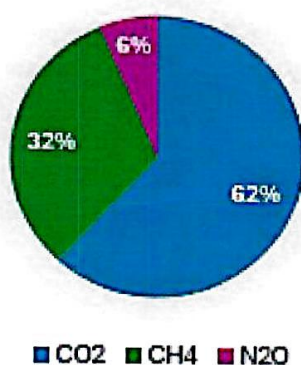


Figure N° 5.c : Troisième Communication Nationale - Proportion des émissions globales et équivalent CO2 par type de GES

Le secteur d'agriculture contribue le plus aux émissions de GES et le sous-secteur le plus émetteur étant les rizicultures irriguées. Étant donné que le pays ne possède pas de zone de riziculture en inondation intermittente, cela signifie que la totalité des rizicultures irriguées sont en inondation permanente⁵. Le secteur d'agriculture est le plus émetteur de GES au Mali, avec l'élevage du bétail

⁵ Source : Direction nationale de l'agriculture (DNA, 2020) – Tableau 23 BUR

représentant la source la plus élevée, passant de 10,834 kilotonnes en 2012 à 12,418 kilotonnes en 2016.

En ce qui concerne l'élevage, le nombre de cheptel dans le pays augmente globalement pour tous les types d'animaux (, Ovins, Caprins, Équins, Arsins, Camelins, Porcins, Vaches Laitières et autres vaches), ce qui explique donc l'augmentation des émissions provenant de la fermentation entérique, le méthane émis naturellement par les ruminants lors de leur processus digestif.

Dans la Troisième communication Nationale, le parc de cheptel des vaches est plus élevé que les vaches laitières. La figure ci-dessous, montre que les vaches laitières sont les plus émetteurs, en comparant avec des moutons, chèvres et chameaux et ne prend donc pas en compte la catégorie autres bovins.

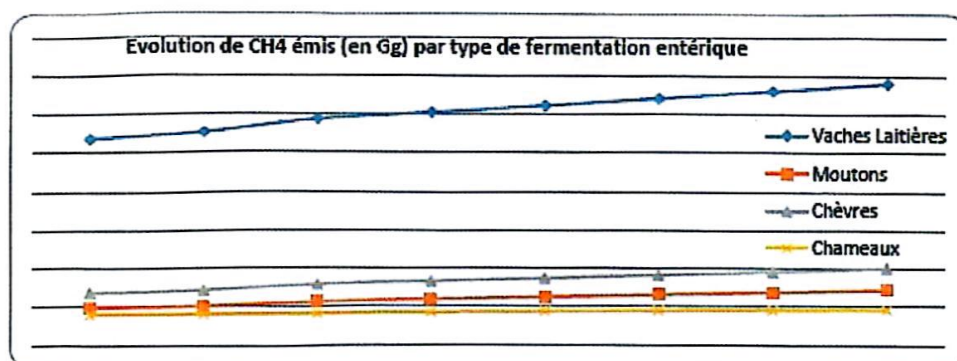


Figure N° 6 : Évolution de CH4 émis par la fermentation entérique, Source : Troisième Communication Nationale, page 40

La TCN indique également une augmentation des émissions de méthane de 27% pour les vaches laitières qui restent en parc plus longtemps et qui constituent 62% des émissions de CH4 dues à l'élevage au Mali. Le rapport indique également que les émissions de méthane ont augmenté de 27%, entre 2007 et 2014 et notamment le sous-secteur des vaches laitières contribue à plus de 60% de méthane à travers la fermentation entérique, sans comptabiliser les autres vaches. Dans cette TCN, les émissions de méthane au Mali proviennent principalement du secteur d'agriculture avec la fermentation entérique du bétail ainsi que la gestion du fumier contribuant à plus d'émissions. Elle indique également que la catégorie des vaches laitières est la plus émetteur de méthane par la fermentation entérique. Au vu des informations ci-dessous, il est évident que l'estimation des émissions et plus particulièrement de méthane au Mali ait des incohérences selon les outils de calcul et méthodologie de quantification des émissions changent. Le chapitre 2.1 ci-dessous décrit la méthodologie de quantification et les résultats des émissions de méthane dans la cadre d'élaboration de cette Feuille de Route.

Comparaison de part des GES dans les plans nationaux au Mali

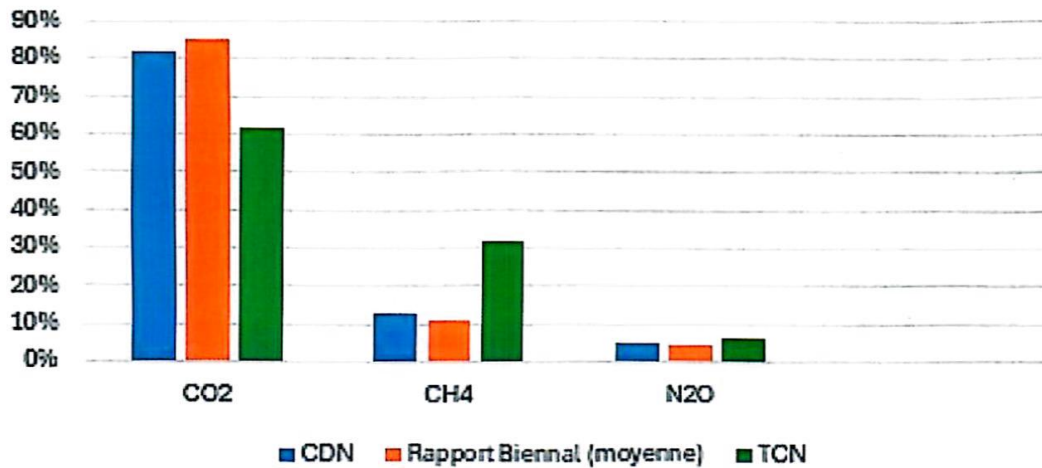


Figure N° 7 : Comparaison part de GES des stratégies nationales

En analysant ces documents, il est évident que la part des émissions de GES dans le pays reste cohérent dans les trois plans nationaux. Le CO2 occupe la plus grande part des émissions, suivi par le méthane. Bien que le méthane semble élevé dans la Troisième communication nationale, cette différence reste cohérente car la période d'analyse date de 2007-2012, alors que le Rapport Biennal et la CDN sont plus récents. Ceci peut donc être expliqué par la fiabilité de données disponibles et d'outils de quantifications plus efficaces avec le temps.

2.2. Émissions du Méthane au Mali

Dans le cadre de ce projet de feuille de route sur le méthane, et en lien avec la dernière CDN révisée en 2021, l'estimation mise à jour en 2024 montre que les émissions de méthane au Mali sur la période de 2000 à 2022 proviennent de (i) l'agriculture, suivi de (ii) la production de charbon, puis (iii) les services marchands et publics, et ceci particulièrement depuis 2018. Le graphique ci-dessous décrit la quantité des émissions provenant de différents secteurs, pendant la période entre 2010 et 2018.

Comparaison de part des GES dans les plans nationaux au Mali

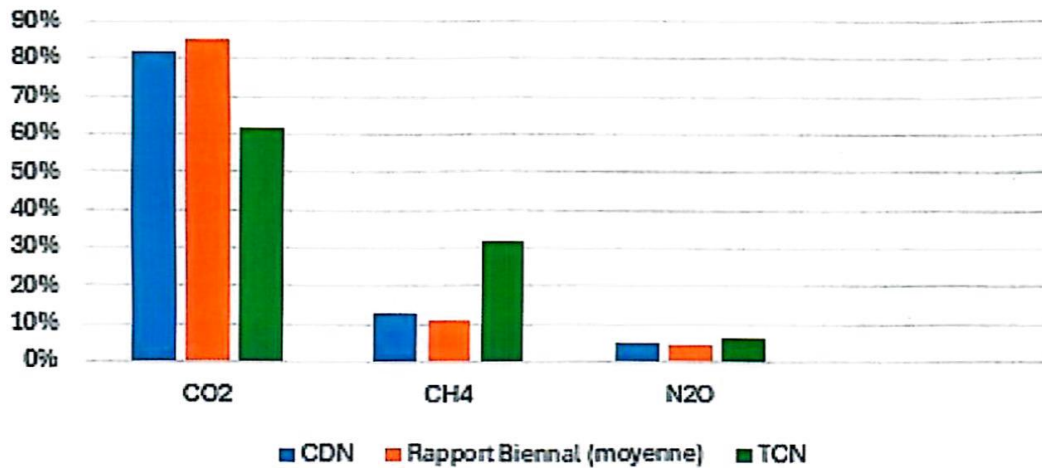


Figure N° 7 : Comparaison part de GES des stratégies nationales

En analysant ces documents, il est évident que la part des émissions de GES dans le pays reste cohérent dans les trois plans nationaux. Le CO₂ occupe la plus grande part des émissions, suivi par le méthane. Bien que le méthane semble élevé dans la Troisième communication nationale, cette différence reste cohérente car la période d'analyse date de 2007-2012, alors que le Rapport Biennal et la CDN sont plus récents. Ceci peut donc être expliqué par la fiabilité de données disponibles et d'outils de quantifications plus efficaces avec le temps.

2.2. Émissions du Méthane au Mali

Dans le cadre de ce projet de feuille de route sur le méthane, et en lien avec la dernière CDN révisée en 2021, l'estimation mise à jour en 2024 montre que les émissions de méthane au Mali sur la période de 2000 à 2022 proviennent de (i) l'agriculture, suivi de (ii) la production de charbon, puis (iii) les services marchands et publics, et ceci particulièrement depuis 2018. Le graphique ci-dessous décrit la quantité des émissions provenant de différents secteurs, pendant la période entre 2010 et 2018.

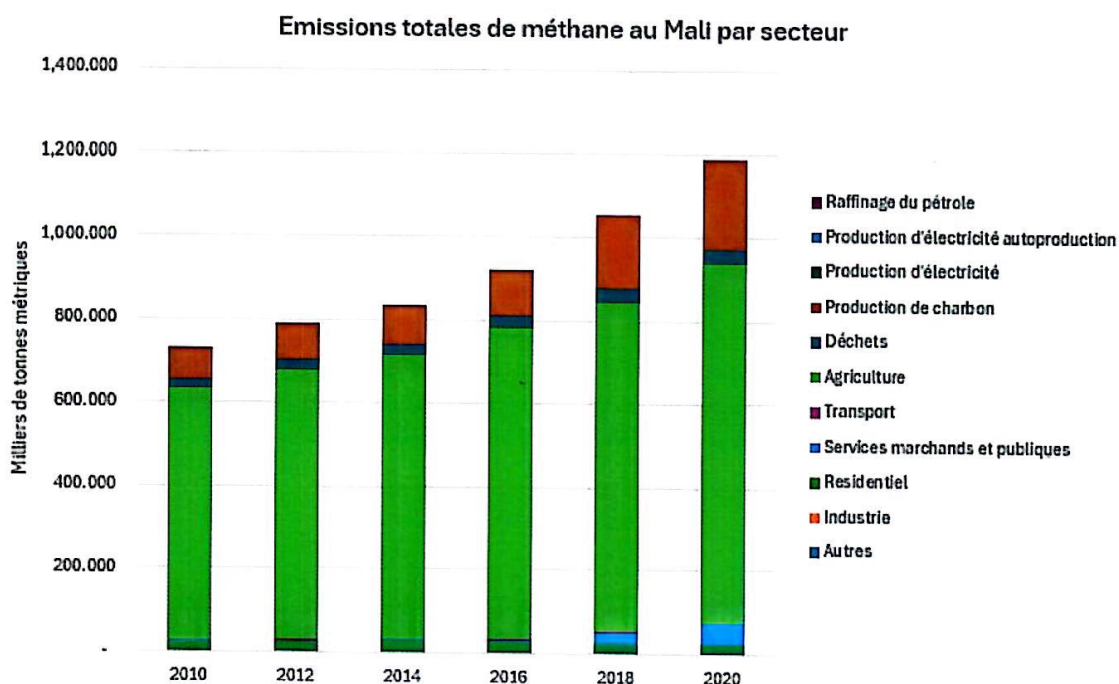


Figure N° 8 : Secteurs émetteurs de Méthane au Mali, 2010-2020 (Source : LEAP, 2024)

Le graphique ci-dessus montre donc les secteurs le plus émetteurs du méthane l'évolution sur les années historiques. Une périodicité de 10 ans, entre 2010 et 2020 a été extraite dans la modélisation pour démontrer que les émissions de méthane croient pendant toute la période modélisée, et le secteur d'agriculture est de loin le plus émetteur, suivi de la production du charbon et enfin le secteur des déchets. Le secteur des services marchands et publiques débute mais reste un émetteur faible, notamment à partir de l'année 2018. Cette tendance se confirme dans la globalité de la période historique analysée, c'est-à-dire entre 2000 et 2022.

Pour faire cette quantification des émissions dans le secteur d'agriculture, les deux sources d'émissions de méthane ont été analysées. Il s'agit de la fermentation entérique et la gestion du fumier. Tout le cheptel a été pris en compte : Les bovins, les ovins, les caprins, les équins, les ânes, les camelins, les porcins et les vaches laitières et les poules, ces derniers n'ayant pas de fermentation entérique n'émettant que très peu en gestion du fumier.

Dans le secteur d'agriculture, la fermentation entérique des ruminants est celui qui émet le plus, suivi de la gestion du fumier. Sur les deux activités de cheptel, les bovins émettent le plus de méthane, suivi des caprins, vu leur nombre plus élevé que d'autres type de bétail dans le pays de 30 millions en 2022, et puis suivi de près par les vaches laitières qui étaient de 22 millions sur la même année pendant que les bovins qui comptait plus de 11 millions de têtes. Les autres types de cheptels étudiés émettent bien moins de méthane et sont aussi bien moins nombreux.

L'agriculture est le poumon économique du pays, avec plus de 80% de la population qui en dépend pour l'agriculture vivrière. Dans le Programme National de mise à l'échelle du Système de Riziculture Intensif (PN-SRI), le Mali met en avant des moyens nécessaires pour développer un sous-secteur de la riziculture productif et compétitif.

Les éléments qui ont contribué à l'obtention de ces résultats sont détaillés dans le tableau ci-dessus, qui démontre les données d'activités nécessaires pour la quantification des émissions de méthane provenant de différentes sources.

Dans le cadre de l'élaboration de cette Feuille de Route National sur le Méthane pour le Mali, une analyse générale pour quantifier les émissions du pays a été faite. Cette quantification a été faite à travers l'outil LEAP, qui permet la quantification des émissions historiques, pour obtenir un inventaire des émissions, ainsi qu'une projection dans le futur. Ceci se fait en trois étapes décrites ci-dessous en 3.2.2 et démontré avec Figure N° 11 (page 33).

Pour l'inventaire, la modélisation a pris en compte des données couvrant la période entre 2010 et 2022. Concernant la projection vers le futur, affiché dans le graphique ci-dessous (figure 6), deux scénarios sont analysés, un premier scénario consiste à faire une projection vers le futur, avec une croissance économique et démographique prévue, mais sans mesure d'atténuation des émissions mises en place ; et le deuxième consiste à faire cette même projection vers le futur, mais à contrario avec des mesures d'atténuations spécifiques permettant la réduction des émissions dans l'avenir.

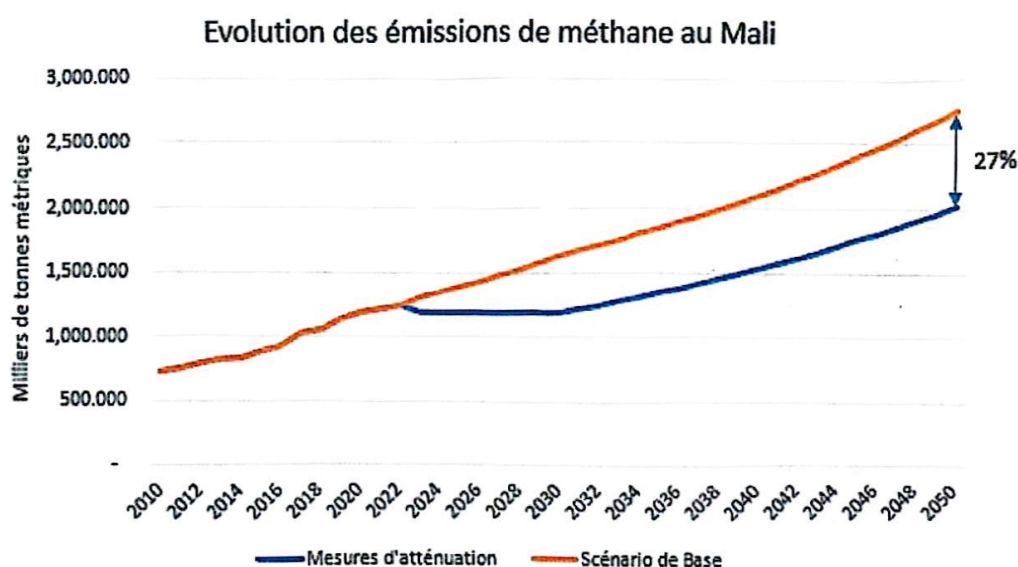


Figure N° 9 : Impact des mesures d'atténuation sur la trajectoire de méthane, 2010-2050 : (Source : LEAP, 2024)

Pour quantifier des émissions de méthane au Mali, tous les secteurs d'activité ont été modélisés pour obtenir une courbe démontrant la trajectoire des émissions sur le passé. Cette analyse pour déterminer les projections a tenu compte des émissions historiques dans le pays – de l'année 2000 à 2022, avec une projection pour les années futures jusqu'en 2050. Le scénario de base, en courbe orange dans le graphique ci-dessus, montre la trajectoire que prendra les émissions de méthane au Mali si aucune intervention n'est mise en place pour réduire ces émissions. En bleu, qui démarre à partir de l'an 2023, est une cumulation des émissions provenant de ces secteurs démontrant l'impact des mesures d'atténuation que le Mali pourra mettre en place pour réduire ces émissions.

Dans le scénario de base, comme démontré dans cette courbe, les émissions provenant de méthane dans le pays ont prévu de doubler d'ici 2030, pour presque quadrupler en 2050.

Avec les mesures d'atténuations prévues, la croissance des émissions sera moindre, avec au total, une réduction de 27% des émissions initialement prévues dans le scénario de base, sans actions particulières de réduction des émissions.

Au Mali, le sous-secteur émettant la plus grande part de méthane depuis l'année de début de l'analyse, donc 2010, jusqu'à la fin d'analyse qui prend en compte une projection des émissions jusqu'en 2050,

est le sous-secteur de la fermentation entérique et plus précisément celui des bovins (catégorie autres bovins).

Ci-dessous, le détail des émissions du méthane, démontrant une répartition des sous-secteurs les plus émetteurs :

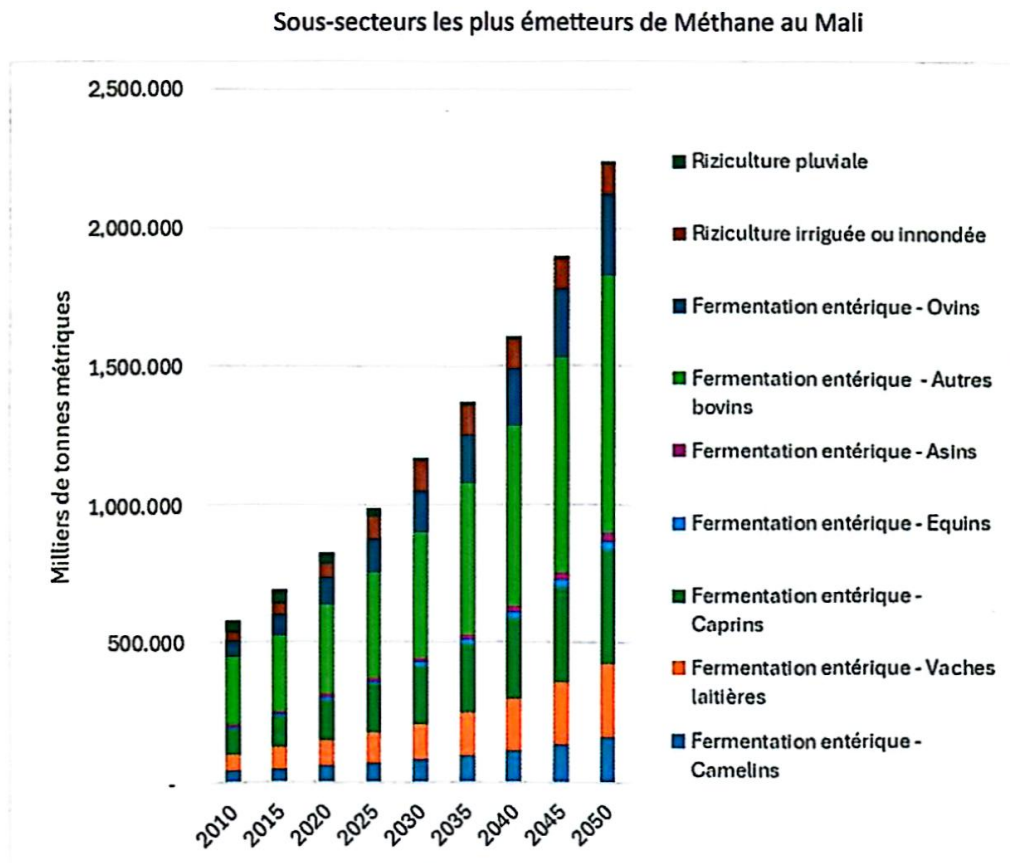


Figure N° 10 : Répartition des sous-secteurs les plus émetteurs de méthane au Mali, source LEAP 2024.

Tableau N° 2 : Données utilisées pour l'estimation des émissions du secteur de l'élevage au Mali
 Pour calculer les émissions de méthane provenant des secteurs nommés ci-dessus, les données suivantes ont été collectées par sous-secteur :

AFAT

Sous-secteur	Variable	Source de données	Exemple pour 2023	Unité
AFAT				
Élevage	Nombre d'animaux dans le cheptel	DNPIA		Nombre d'animaux
	Superficies de champs de riz	DNA/CPS SDR		Surface en hectares
	Résidus de récoltes	Troisième Communication Nationale du Mali		
Gestion des engrais	Quantité de fertilisant par type (Urée/DAP)	Direction Nationale de l'Agriculture		En tonne de fertilisant N dans l'urée et le DAP
Déchets				
Déchets solides	Quantité de déchets solides générées	Source DNACPN	0.5 pour les zones urbaines 0.4 pour les zones rurales	Kg/p/j
Déchets solides	Quantité de déchets solides brûlés	Source DNACPN	261592,68	Gg
Eaux usées	Quantité des eaux usées générées	Source DNACPN		

Compte tenu de ces incohérences de résultats selon différents documents essentiels dans le pays, il est ainsi nécessaire d'avoir une consistance dans la façon dont les données sont collectées et enfin modélisées dans les différents outils qui servent à quantifier des émissions au Mali.

En soi, la proposition d'atténuation dans le Rapport Biennal correspond à ce que cette analyse propose, car les mesures dans les deux cas mènent à une réduction d'environ 30% de réduction de méthane, soit 31% pour le Rapport Biennal et 27% pour cette analyse dans le cadre de Feuille de Route sur le méthane au Mali.



3. Analyse d'outils et politiques relatives au méthane

Ce chapitre de la feuille de route permet d'identifier et de quantifier l'impact des mesures et des opportunités potentielles pour la réduction des émissions de méthane au Mali, ainsi que le potentiel et les impacts. C'est ce chapitre qui va analyser les lacunes des mesures en place, ce qui fait de ce chapitre un élément essentiel de planification nationale au Mali.

Dans le rapport biennal du Mali, 2023, le pays a indiqué les différentes politiques et mesures d'atténuation mises en place par le pays. Celles-ci sont devisées par secteur comme suit : , Agriculture Changement d'affectation des Terres et le Foresterie (AFAT), Déchets et Energie

La CDN, Le Rapport Biennal et Les Communications Nationales ont donc été référencés dans le cadre de ce projet pour obtenir une liste de mesures et actions à inclure dans cette Feuille de Route. Ces éléments proviennent des plans et stratégies définies au niveau national au Mali, pour permettre au pays de fixer des objectifs de réduction des émissions. Cette Feuille de Route va mettre en place des mesures qui visent précisément les émissions de méthane. Ce chapitre est étroitement lié aux chapitres qui suivent, sur les objectifs de réduction d'émissions et les voies de mise en œuvre des mesures prioritaires.

3.1. Analyse des politiques de réduction des émissions de méthane

Dans ce sous-chapitre de la Feuille de Route, les politiques en place au Mali ont été consultées, pour obtenir une liste de mesures prioritaires pour le Mali. Ce sous-chapitre de la Feuille de Route, le Building Block #2, décrit les mesures incluses dans les plans nationaux, et va plus loin et analysant l'impact de ces mesures-là dans la réduction des émissions. Dans cette section, la feuille de route parcourt les mesures et les actions décrites dans différentes politiques nationales, visant à réduire les émissions de méthane par conséquence appuie également à la réduction des GES au niveau du pays ; avec la liste d'actions provenant de la dernière CDN actualisée. Dans ce chapitre, les capacités de réduction de méthane dans ces plans sont analysées.

Ces dernières années, le Mali a mis en place un certain nombre de politiques pour lutter contre les émissions de GES et les polluants à courte durée de vie tels que le méthane. De façon générale sur des émissions, le Gouvernement du Mali a adopté un ensemble de politiques qui luttent contre le changement climatique, par exemple le Programme national d'Aménagement, la Politique Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques (PNCC), la Stratégie Nationale de Lutte contre les Changements Climatiques, et le Plan d'Action National Changements Climatiques.

Plus précisément pour les différents secteurs émetteurs de méthane, le Mali a développé des plans et stratégies sectoriels qui visent la réduction des émissions du secteur et l'amélioration des rendements dans les secteurs agricoles et énergétiques et réduisent les déchets qui finissent dans les décharges pour le secteur de gestion des déchets.

La Politique de Développement Agricole (PDA), est une politique qui a pour but de promouvoir un secteur agricole durable au Mali, pour garantir une souveraineté et un développement économique. Cette politique est centrée sur une amélioration de la production agricole familiale et un développement d'un sous-secteur industriel. Elle couvre notamment le secteur dans le sens large, incluant l'élevage, la pêche, la pisciculture, l'apiculture, etc. La PDA a fait objet de la Loi d'Orientation Agricole qui fixe les grandes orientations de la politique.

Pour le sous-secteur de l'agriculture le Mali a développé, le Programme National de mise à l'échelle du Système de Riziculture Intensif (PN-SRI) en 2020, et enfin la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) troisième génération en 2024.

Dans le cadre de la troisième communication nationale le Gouvernement du Mali a mis en avant les politiques et stratégies suivantes qui contribuent à la réduction des émissions de GES dans le secteur de l'agriculture: i) la Loi d'Orientation Agricole, ii) le Cadre Stratégique d'Investissement dans la Gestion Durable des Terres, iii) la Stratégie Nationale de Développement de l'Irrigation, le Programme pilote de développement d'une agriculture intelligente et résiliente aux changements climatiques, la Politique Nationale de l'Agriculture, le Programme national d'aménagement pastoral résilient. Le nombre de plans et de stratégies nationales dédiés à ce secteur montre l'effort et la volonté nationale de contribuer à un secteur moderne et qui contribue à un développement sobre. Dans le Rapport Biennal, les mesures d'atténuation en cours de mise en œuvre vont réduire des émissions entre le scénario de base au scénario d'atténuation est de 29% pour l'agriculture, 31% pour l'énergie et 21% pour le changement d'utilisation des terres et la foresterie.

Selon l'article 185 de la Loi d'Orientation Agricole, il est institué un Conseil Supérieur de l'Agriculture, doté d'un Comité Exécutif National et de Comités Exécutifs Régionaux. Le conseil est présidé par le Président de la République. Il constitue un organe de concertation sur l'ensemble des politiques nationales de développement agricole et péri-agricole. Il a pour mission de veiller à l'application de la Loi d'Orientation Agricole.

Le Comité Exécutif National de l'Agriculture, présidé par le Premier ministre, est chargé de veiller au suivi de la mise en œuvre des recommandations du Conseil Supérieur de l'Agriculture.

Pour sa part, le Comité Exécutif Régional de l'Agriculture est compétent pour le suivi de l'exécution de la Loi d'Orientation Agricole à l'échelle régionale. Il émet des avis et formule des propositions sur les questions d'intérêt régional et national. Le Comité Exécutif Régional de l'Agriculture est présidé par le Gouverneur de la région.

Le tableau ci-dessus décrit le détail des actions prévus dans des mesures de différents politiques et plans nationaux au Mali.

A compléter par les experts

Tableau N° 3 : Résumé des mesures d'atténuation de méthane dans différents plans et stratégies nationaux au Mali

Secteur	Plan	Mesure concernée	Détails des actions
Agriculture	Politique de Développement Agricole du Mali (PDA)	<p>Défense, conservation, restauration des sols et des parcours pastoraux</p> <p>Sauvegarde de la biodiversité et des équilibres écologiques</p> <p>Développement des mécanismes d'adaptation aux changements climatiques</p> <p>Promotion des énergies renouvelables</p> <p>Promotion des pratiques de gestion durables de la terre et de l'eau (GDTE)</p>	<p>La Politique de Développement Agricole du Mali (PDA) a été développée en 2013. Il est important de faire une évaluation pour voir si des mesures prévues ont été accomplies.</p>
Agriculture	CDN	<p>Améliorer la productivité du bétail par l'insémination artificielle et la santé/alimentation animal</p>	
Agriculture	Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)	<p>La prise de mesures environnementales et sociales par l'utilisation des bonnes pratiques agricoles ;</p> <p>La mise en œuvre d'une agriculture durables (SRI, système de Rizipisciculture (SRP) Placement Profond de l'Urée (PPU)</p>	
Agriculture	Programme National de mise à l'échelle du Système de Riziculture Intensif (PN-SRI)	<p>Accroître la production nationale de riz dans de meilleures conditions agronomiques, environnementales, économiques et avec un meilleur apport nutritionnel à travers la promotion de la chaîne de valeurs de la filière riz</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de 150 000 producteurs de riz en SRI - Production minimale de 1000 000 tonnes de riz - Augmentation à 100 000 hectares de superficie sous SRI - Production de semences de riz - Production de 500 millions de tonnes fumure organique

Agriculture	Plan d'investissement Prioritaire (PIP) de la CDN			<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de 15% d'utilisation d'engrais chimiques en 2030 par la production de 100 millions de tonnes de Fumure organique ;
Agriculture	CDN		Promouvoir l'aération intermittente des rizières irriguées	
Agriculture	CDN		Promouvoir l'utilisation des engrais organiques	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement de 20 % des engrais à base d'urée par des engrais organiques d'ici à 2030
Agriculture	CDN		Augmenter l'utilisation des résidus agricoles comme briquettes pour le combustible et dans la production de compost	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement de capacités - Sensibilisation
Déchets	Programme de transformation et valorisation des déchets et renforcement de la résilience des communautés aux changements climatiques		Améliorer le cadre de vie des populations tout en renforçant la résilience des communautés.	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte de 186 000 000 m3 de déchets solides d'ici 2030 - Valorisation énergétique des déchets collectés (10% en biogaz, 30% en électricité) à travers la réalisation de 21 unités de valorisation énergétique ; - Valorisation de 40% des déchets organiques en compost (fumures organiques) en mettant en place 60 sites de compostages ; - Valorisation de 100% des déchets plastiques en mettant en place 30 usines de recyclage avec la production d'articles à base de plastiques (pavés, tables bancs pour les élèves etc.)
Déchets	Programme d'aménagements des infrastructures de gestion des déchets		Amélioration du cadre de vie des populations en milieu rural et urbain et renforcer la résilience des communautés.	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de 100 dépôts de transit dans les villes et villes secondaires ; - Réalisation et opérationnalisation de 2 nouveaux centres d'enfouissement techniques pour la ville de Bamako ; - Réalisation de 19 centres d'enfouissements techniques dans les Régions ; - Construction de 50 stations d'épuration ; - Construction de 20 stations de traitement des boues de vidange ;

Déchets	CDN	Améliorer la gestion des déchets solides tout en initiant le concept de l'économie circulaire	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de 1000 km de réseaux mini égouts à Bamako et 1000 km dans les Régions ; - Mise en place d'une décharge contrôlée suivant les meilleures pratiques en matière de tri des déchets : 22 % des déchets sont détournés vers le recyclage et le compostage d'ici 2030
Énergie	Programme de développement de la bioénergie	Réduire la part des énergies fossiles et bois d'énergie dans le bilan énergétique et la réduction des émissions de GES en générale par efficacité énergétique.	<ul style="list-style-type: none"> - Construction de 50 000 biodigesteurs familiaux ; - Construction de 10 centrales à biogaz de 1MW chacune couplées avec à un abattoir moderne dans les grandes villes et villes secondaires ; - Construction de 10 distilleries pour la production de bioéthanol ; - Construction de 10 unités industrielles d'extraction d'huile végétale pure carburant à base de graine de pourghère dans les zones de production ; - Construction de 20 unités de production de biocombustibles solides dans les grandes villes et villes secondaires ; - Aménagement de 5000 ha de cultures énergétiques (géant king grass, ...) pour la production de bioénergie ; - Production et distribution de 100 000 réchauds à bioéthanol pour la cuisson propre au Mali ; - Diffusion de 100 000 foyers améliorés (Lorena Gwa, ...) à combustibles solides (briquettes, ...) ; - Réalisation de 50 zones d'activités électrifiées (ZAE). - 12 - L'appui à 500 microentreprises rurales utilisant le biogaz dans la production et valorisation des produits alimentaires (lait, fruits et légumes, ...).
Énergie - cuisson	CDN	Promotion de modes de cuisson propre au Mali	
Énergie - cuisson	CDN		

		<p>100% de la population cuisinant à la biomasse utilise des fourneaux à biomasse à rendement amélioré d'ici à 2030.</p> <p>62,5 % pour la consommation de gaz butane, 19,22 % pour la Consommation de réchaud à gaz (dans les centres urbains) en % de la population ;</p> <p>4.83 % pour la Consommation de cuiseurs solaires dans les ménages, restaurants et cantine - en % de la population</p> <p>2,96% pour la Consommation de digesteurs pour la cuisine - en % de la population</p>	
Transport	CDN	Transition de carburant utilisé dans les véhicules de transport	
Transport	CDN	5.4 % du diesel remplacé par du biodiesel d'ici 2030	
Agriculture - Genre	Programme Genre et changements climatiques	11 % de l'essence remplacée par du bioéthanol d'ici à 2030	
		Garantir les mesures de lutte contre les changements climatiques, les inégalités du genre et à la construction d'un avenir durable et équitable pour tous.	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement des capacités de 100 000 femmes des options d'adaptation transformatrices et des AGR ; - Facilitation de l'accès et contrôle de 100 000 femmes aux ressources pour une mise en œuvre effective de l'agriculture intelligente face au CC ; - Accès à 500 000 hommes et femmes producteurs aux informations sur les prévisions climatiques saisonnières dans les sous-secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche ; - Autonomisation de 200 000 femmes et les jeunes filles à l'entrepreneuriat agroalimentaire.

Cette Feuille de route a permis la quantification des émissions de méthane au Mali sur une période historique (2010-2021) ainsi qu'une projection vers le futur jusqu'en 2040. Cette année, définie avec les experts sectoriels nationaux, permet de se projeter au-delà de la CDN en cours d'élaboration qui elle cible 2035.

Ainsi, dans cette modélisation, il est possible d'estimer la trajectoire que vont prendre les émissions dans le futur si aucune mesure n'est mise en place au Mali pour activement réduire les émissions du méthane. La modélisation permet également de quantifier ces émissions avec des mesures permettant de les réduire. Ces mesures sont quantifiées et présentées comme des scénarios. Ces scénarios, appelées les scénarios d'atténuation, permettent non seulement de voir ce que chaque mesure apporte sur la réduction des émissions, mais aussi le résultat global possible à obtenir avec la combinaison de toutes ces mesures.

L'autre valeur ajoutée apporté par cette analyse est la quantification de la morbidité liée directement à ces émissions au niveau du pays, et également le cout de la mise en œuvre de ces mesures. Ainsi, le pays, par exemple le Mali dans ce cas, peut voir le cout-bénéfices de la mise en œuvre de ses mesures de réduction d'émissions par secteur.

3.2. Analyse de données, outils et méthodes utilisées pour quantifier les émissions au Mali

3.2.1. L'outil de modélisation

L'Outil LEAP (Low Emissions Analysis Platform) a servi pour quantifier les émissions du méthane au Mali provenant des secteurs énergétiques et non énergétiques. LEAP est un outil simple qui fonctionne même dans un contexte de données limitées disponibles. L'outil permet de quantifier les émissions dans sa totalité, et aussi de choisir certaines mesures qui seront incorporées à la situation précise du pays, pour atteindre cet objectif global de réduction de méthane.

Dans le cadre de ce projet, des experts sectoriels, des secteurs énergie, déchets et agriculture, et autres acteurs impliqués dans les activités en lien avec le changement climatique et l'environnement ont été formés à la manipulation de l'outils, de façon à les permettre de modéliser et faire des mises à jour de données dans le futur.

3.2.2. La méthodologie

Cette partie décrit les données, ainsi que les sources utilisées pour quantifier les émissions. Elle décrit également la méthodologie et l'outil qui a servi dans la modélisation. Le cadre de modélisation, schématisé dans la Figure 2 ci-dessous, a servi à quantifier des émissions de méthane au Mali. Il a également permis de comptabiliser et de démontrer l'impact des politiques et de mesures qui ont été modélisées, sur des émissions de méthane dans le pays dans un futur à moyen ou long-terme. Cette analyse découle de la description de quantification des émissions qui a été élaborée dans le chapitre 2.

Le résultat de chaque étape de l'évaluation (représenté ici par des cases vertes ci-dessous) est l'estimation des émissions de méthane pour une période indiquée et un scénario donné, soit scénario de référence soit d'atténuation, décrit en détail ci-dessous. Le schéma présente ces trois étapes de modélisation permettant d'obtenir des émissions historiques, de scénario de base et d'atténuation. Le Mali a mis en place des actions permettant au pays d'atteindre ses objectifs de réductions des polluants

à courte durée de vie et de méthane plus spécifiquement le méthane. Ces mesures sont modélisées dans l'outil de quantification, et proviennent principalement de la CDN révisée en 2021.

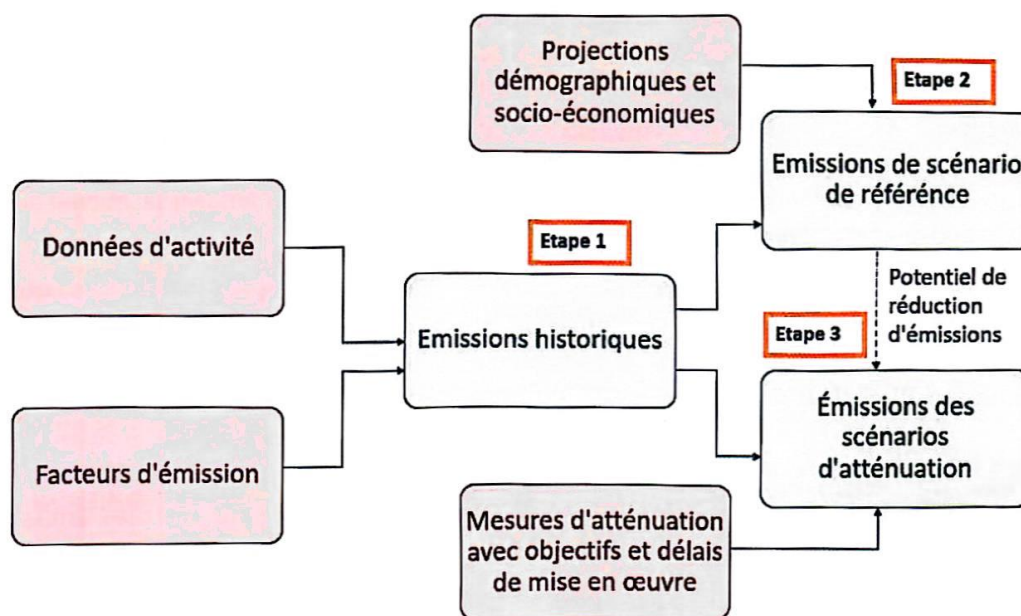


Figure N° 11 : Cadre général de modélisation utilisé pour évaluer les émissions de méthane et de l'atténuation du changement climatique

Le détail de ces trois phases de modélisation est décrit dans les étapes ci-dessous :

Étape 1 : émissions historiques

Quantification des émissions historiques au Mali, à partir de 2000 jusqu'en 2022. Ici, les données sectorielles pour tous les secteurs d'activités dans le pays ont été collectées et comptabilisées pour calculer les émissions de méthane au Mali. Ces données, provenant des sources souvent nationales, ont été complétées par des données internationales, notamment dans les cas où les données sont indisponibles, particulièrement les secteurs de transports, et le sous-secteur des eaux usées.

Étape 2 : Émissions de Scénario de Référence

Cette étape permet d'estimer les émissions futures pour un scénario de référence, autrement dit le scénario de base, ou business-as-Usual (BAU). Ce scénario quantifie les émissions au Mali sans que le pays mette en place des actions particulières pour réduire ses émissions. Il s'agit donc ici de quantifier des émissions dans un contexte de croissance prévue, et considérée « normal ». La démographie va continuer à croître, ce qui sera naturellement accompagné d'une augmentation des émissions.

Étape 3 : Émissions des scénarios d'atténuation

Estimation du potentiel de réduction des émissions grâce à la mise en œuvre de politiques et de mesures : Dans cette étape, les émissions prévus dans le scénario de référence sont modélisées avec des objectifs spécifiques et quantifiés qui permettent la réduction des émissions dans le pays. Ici la modélisation de chaque mesure demandait des précisions quant à la mesure en question. C'est-à-dire

que la mesure doit être mesurable et ayant un objectif temporel. Il fallait donc modéliser des mesures qui ont un objectif quantifié.

3.2.3. Les données

Les données dans l'outil LEAP sont divisées en deux, les secteurs énergétiques et non-énergétiques. Ces deux catégories sont décrites ci-dessous.

Non énergie :

Agriculture : Le secteur Agricole est séparé en deux : la culture et l'élevage.

Cultures :

La culture des plantes et le travail des sols a pris en compte des cultures produites par les agriculteurs dans le pays, cela étant les plantes suivantes/ le riz, le blé, le millet, le maïs, le coton, l'arachide, le canne à sucre et autres plantes cultivées.

Pour comprendre le méthane provenant de la production de riz, les différentes zones de rizicultures dans le pays : zones continuellement inondées, zones aérées par intermittence, zones pluviales et zones d'eau profonde en hectares ont été comptabilisées. Ces données proviennent de la collection de données locales de la Direction nationale de l'agriculture (DNA).

Élevage :

Pour le nombre de cheptel, en 2022, il y'avait 30 millions de caprins, 22 millions de moutons, autrement référé comme ovins, 11 millions de bovins et 2 millions de vaches laitières dans le pays. Globalement dans le pays, ces chiffres de cheptel montrent une augmentation sur toute la période couverte dans l'analyse, qui part de 2000 à 2022 pour les années historiques. Le compte de têtes de bétail provient de données nationales, de la DNPIA.

Déchets : Le secteur des déchets est séparé en deux : les eaux usées et les déchets solides.

Dans la CDN révisée, le Mali a inclus les déchets comme action à promouvoir pour lutter contre l'insalubrité dans les décharges et les émissions émises lors de l'incinération et brulage des déchets à l'air libre. Étant donné que le pays possède deux sites d'évacuation de déchets, une à Bamako (Noumoubougou) et l'autre à Sikasso, ce nombre est loin d'être suffisant pour gérer toute la quantité de déchets générés par la population croissante, notamment la population urbaine, ce qui favorise la prolifération de plus de décharges illégales appelés des points noirs notamment en zones urbaines. La population urbaine génère plus de déchets par an que la population rurale, une tendance observée dans d'autres pays du globe. Ainsi, pour quantifier les sources d'émissions provenant du secteur des déchets solides municipaux au Mali, la quantité de déchets générée par personne et par jour a été utilisée pour estimer les émissions. Cette quantité a ensuite été répartie selon le type de déchets. Ceci permet de qualifier le type de déchets qui peut être détournée des décharges, pour des actions de recyclage et de compostage. Étant donné que le Mali a ajouté le secteur des déchets dans la CDN révisée, il est clair que le pays a activement démarré des actions de réduction de déchets dans les points noirs et décharges contrôlées ou non.

Pour obtenir des données sur les eaux usées au Mali, cette analyse s'est basée sur des informations qui proviennent de la Troisième Communication Nationale, et qui résume des objectifs d'une Politique Nationale d'Assainissement, qui cadre la gestion des déchets liquides, adoptée en 2009. Les eaux vannes et les eaux usées provenant des ménages qui sont évacuées dans des systèmes disponibles selon la localisation des personnes. Ces façons de gestion d'eaux usées dans le pays peuvent générer

du méthane, et donc la quantification ici s'est basée sur ces données. La méthodologie de calcul du GIEC a servi pour calculer des émissions provenant des déchets solides et liquides.

Énergie :

Les bilans énergétiques du pays ont servi à la mise à jour de l'Outil. Les données du secteur de l'énergie proviennent surtout des bilans énergétiques, des bases de données du Système d'Information Énergétique (SIE).

Pour la mise à jour de la base de données de son Système d'Information Énergétique et l'élaboration des bilans Énergétiques du Mali, les données provenant des sociétés industrielles, des opérateurs d'électrification rurale, de l'office national des produits pétroliers, de la CMDT, de la société énergie du Mali (EDM-SA), des sociétés minières, des producteurs indépendants, entre autres, sont requises.

Ces données sont collectées par enquêtes sur terrain à travers des missions de collectes de données et l'exploitation des rapports annuels des structures suscitées. Ce bilan, établi selon des normes internationalement reconnues, est un tableau qui : (i) recense, les flux énergétiques au cours de l'année, ainsi que les différentes sources d'énergie et utilisations y afférentes et (ii) Permet d'appréhender, en son sein, la manière dont s'opère l'approvisionnement en énergie ainsi que la consommation d'énergie. D'où son utilisation à travers l'outil LEAP. En effet, cet outil a besoin des données énergétiques par produits et réparties entre les différents sous-secteurs d'activités.



4. Objectif de réduction des émissions du méthane

Ici, l'objectif spécifique de réduction des émissions sera inclus. Il peut être un objectif national fixé par le pays. Il peut s'agir d'une projection sur 2030, 2040 et 2050. Dans les plans et stratégies nationaux, aucun objectif spécifique pour le méthane n'a été fixé. Ainsi, cette Feuille de Route considère l'objectif global que ces mesures vont permettre d'atteindre.

Pour déterminer l'objectif de réduction des émissions de méthane, des mesures proposées dans le cadre de la CDN en 2021 et actualisées en 2024 ont indiqué qu'une réduction de 27% des émissions de méthane peut être atteinte en mettant en place 8 mesures de réduction de méthane à travers les trois secteurs émetteurs, si les actions de ces mesures sont en effet mises en œuvre. Cet objectif quantifié, est également aligné avec l'engagement mondial pour le méthane et vise à réduire de 30 % les émissions mondiales de méthane d'ici à 2030, par rapport aux niveaux de 2020.

Cette réduction de 27%, un total de plus de 400 milliers de tonnes métriques en 2030, provient essentiellement de l'agriculture, à plus de 80% en moyenne sur toute la période. Les autres secteurs, dont la production de charbon qui contribue à une réduction de 16% et les autres, notamment, le secteur résidentiel et les déchets contribuent à 3% et 1% respectivement.

SECTEURS CONTRIBUANT A LA REDUCTION DES EMISSIONS DE METHANE AU MALI DANS LE SCENARIO D'ATTENUATION

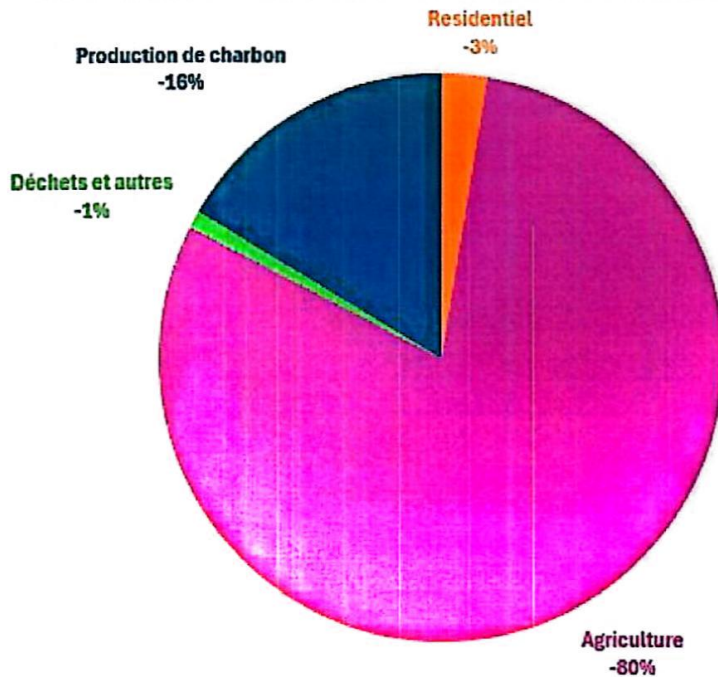


Figure N°12 : contribution par secteur au 27% de réduction totale à travers la mise en œuvre des 8 mesures identifiées

Dans la CDN du Mali, le pays a mis en place un objectif de réduction totale des émissions à 40%, avec une ambition de passer de 21 à 39% pour les forêts, mais aussi un objectif de 31% de réduction pour l'énergie et déchets, qui est un ajout comme secteur prioritaire dans cette CDN révisée. La CDN actuelle est en cours de mise à jour, pour avoir une version à jour, 3.0 en 2025. Ainsi, cette Feuille de Route se base sur les objectifs d'émissions élaborés dans la CDN en 2021.

Dans le cadre de ce projet, le Mali a fait le choix de modéliser les scénarios de base et d'atténuation jusqu'en 2050. Ainsi, les projections prévues pour 2035 dans le cadre de la CDN en cours d'élaboration, ainsi que les projections de la stratégie à long terme de 2040 sont comptabilisées.

Le secteur agricole au Mali, qui est le secteur le plus émetteur des émissions de méthane, particulièrement avec la production agricole et l'élevage du secteur de production de riz et la fermentation entérique ayant plus d'émissions respectivement. Le Mali détient une Politique de Développement Agricole qui est mis en œuvre à travers les programmes sectoriels, tels que le Programme d'agriculture intelligente et développement des Chaines de Valeurs et le Programme National de mise à l'échelle du Système de Riziculture Intensif (PN-SRI).

Le Plan d'Investissement vise une réduction des émissions de GES de méthane (CH₄) et de N₂O (hauteur de 9759 KTE-CO₂-équivalente/an), spécifiquement à travers l'utilisation de la fumure organique et à la riziculture. Étant donné que le secteur agricole est le poumon de l'économie malien, avec plus de 80% de la population qui en dépend pour subvenir à leurs besoins, ces objectifs sont donc importants pour réduire les émissions provenant du secteur, mais également pour garder une économie active pour la population malienne qui est principalement pastorale et donc vulnérables aux évènements extrêmes climatiques tels que la sécheresse ou encore des inondations qui affectent lourdement la population qui perd et les animaux et les cultures.

Dans la politique nationale énergétique, le pays a aussi mis en place des objectifs de développement de bioénergie, qui peuvent contribuer à la réduction de méthane précisément du secteur des déchets organiques car il manque des systèmes de collecte, de tri et de traitement de déchets notamment les déchets organiques provenant des ménages. Ces objectifs sont décrits dans le Programme de développement de la bioénergie. Les actions dans le programme restent ambitieuses pour la période évoquée – par exemple, partant sur une Baseline vide, la programme propose de construire plus de 50,000 biodigesteurs familiaux, et plus de 10 centrales biogaz de 1MW.

La mise en place en effet de ces actions permettra au Mali de réduire ses émissions de méthane de 27% avec 2,095 milliers de tonnes métriques en 2030. La faisabilité de ces actions quant à elle, reste un point difficile à concevoir, plus particulièrement lié à des barrières financières et autres, comme évoquée dans le chapitre ci-dessous ; intitulé *Atténuation de Méthane et voies de mise en œuvre*.

Les mesures d'atténuation permettant d'atteindre l'objectif des 27% de réduction de méthane d'ici 2030 sont listés ci-dessus.

Tableau N° 4 - Mesures d'atténuation du Méthane au Mali – Feuille de Route, 2025

Secteur	Sous-secteur	Mesure d'atténuation	Objectif quantifié
1. Énergie	Cuisine Résidentielle	90% de la population cuisinant à la biomasse utilise des fourneaux à biomasse à rendement amélioré d'ici à 2030.	90% en 2030
2. Énergie	Utilisation de combustibles modernes de cuisson	Promotion des combustibles modernes de cuisson, tels que le GPL et le Biogaz	62,5 % pour la Consommation de gaz butane, 19,22 % pour la Consommation de réchaud à gaz (dans les centres urbains) en % de la population ; 4.83 % pour la Consommation de cuiseurs solaires dans les ménages, restaurants et cantine - en % de la population 2,96% pour la Consommation de digesteurs pour la cuisine - en % de la population
3. Agriculture	Élevage	Améliorer la productivité du bétail par l'insémination artificielle et la santé/alimentation animal	
4. Agriculture	Production de riz	Promouvoir l'aération intermittente des rizières irriguées	Augmentation à 100 000 hectares de superficie sous SRI
5. Agriculture	Gestion du fumier	Remplacement de 20 % des engrais à base d'urée par des engrais organiques d'ici à 2030	20% en 2030

6. Déchets	Déchets solides	Mise en place d'une décharge contrôlée suivant les meilleures pratiques en matière de tri des déchets : 22 % des déchets sont détournés vers le recyclage et le compostage d'ici 2030	22% en 2030
7. Déchets	Déchets liquides	Construction de 50 stations d'épuration et de 20 stations de traitement des boues de vidange	50 et 20 stations d'ici 2030
8. Déchets	Déchets liquides	Réalisation de 1000 km de réseaux mini égouts à Bamako et 1000 km dans les Régions	1000km d'ici 2030

Ensemble, ces mesures permettent d'atteindre les 27 % de réduction des émissions de méthane provenant de tous les secteurs émetteurs dans le pays.



5. Voies de mise en œuvre de l'atténuation des émissions de méthane

Après l'identification et l'évaluation des mesures d'atténuation décrites dans le tableau 4, plusieurs réunions des parties prenantes ont été organisées pour discuter des étapes pratiques, des actions et des défis associés à leur mise en œuvre. Ces réunions, qui se sont tenues en janvier 2025, ont rassemblé des parties prenantes de l'Agence pour l'environnement et le développement durable (AEDD), de la Direction nationale de l'agriculture (DNA), de la Direction nationale de l'assainissement et du contrôle des pollutions et nuisances (DNACPN), de la Direction des services urbains et de la voirie (DSUVA), la Direction Nationale de l'Énergie (DNE), l'Agence Malienne pour le Développement de l'Énergie Domestique et de l'Électrification Rurale (AMADER), des universitaires et d'autres acteurs impliqués dans l'agriculture, les déchets et la planification des mesures de lutte contre le changement climatique.

Les objectifs spécifiques des réunions des parties prenantes étaient les suivants :

- informer les parties prenantes du projet d'élaboration d'une feuille de route pour le méthane au Mali ;
- connaître les mesures spécifiques actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane par chaque partie prenante dans son domaine ;
- proposer des actions supplémentaires qui seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ;
- identifier les principaux défis ou obstacles rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ;
- analyser le niveau de collaboration et/ou de coordination existant et à mettre en place pour atteindre les objectifs des mesures d'atténuation ;
- proposer des types de soutien financier ou technique qui seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ;
- connaître les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles chaque partie prenante a accès ;
- connaître l'avis des structures sur les bénéfices supplémentaires (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) attendus de la mise en œuvre de ces mesures ;

- prendre en compte dans la feuille de route les suggestions ou recommandations des parties prenantes visant à améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ;
- discuter avec les parties prenantes de l'existence d'innovations ou de nouvelles technologies qu'elles jugent pertinentes pour leur secteur ;

Des réunions de parties prenantes ont été organisées séparément pour les principaux secteurs émetteurs de méthane, à savoir les déchets, l'agriculture et l'énergie. Pour atteindre les objectifs susmentionnés, les participants aux différentes rencontres d'échanges et atelier ont été invités à donner leur point de vue sur une série de questions spécifiques :

1- Identification des mesures d'atténuation

1.1 Quelles sont les mesures spécifiques actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane dans votre secteur ?

1.2 Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

2- Responsabilités et coordination

2.1 Quels sont les principaux défis ou obstacles rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

2.2 Quelles collaborations ou coordinations inter-agences faciliteraient la réalisation des objectifs d'atténuation ?

3- Ressources financières et techniques

3.1 Quels types de soutien financier ou technique seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

3.2 Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

4 - Impacts positifs attendus

4.1 Quels avantages supplémentaires (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

4.2 En quoi ces mesures ont-elles un impact positif sur les populations locales ?

5- Recommandations et améliorations

5.1 Quelles sont vos suggestions ou recommandations pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

5.2 Existe-t-il des innovations ou des nouvelles technologies que vous jugez pertinentes pour le secteur ?

Les voies de mise en œuvre par secteur :

Les sous-sections ci-dessous fournissent un résumé synthétique de l'état d'avancement des mesures prises dans chaque secteur, ainsi que des défis et des possibilités de réduction des émissions de méthane. Le rapport complet des consultations sectorielles figure en annexe.

Déchets

Dans le secteur des déchets, les mesures d'atténuation incluses dans cette feuille de route sur le méthane comprennent la mise en œuvre de meilleures pratiques de gestion des décharges avec captage des gaz de décharge, et le détournement des déchets organiques des décharges vers le compostage. La DSUVA a confirmé que ces mesures étaient celles qui étaient mises en œuvre dans le cadre de ses activités. Il a été souligné qu'il existe des obstacles importants à la mise en œuvre de décharges contrôlées et au réacheminement des déchets au Mali. Plusieurs de ces obstacles ont été mentionnés au cours des discussions :

- La nécessité d'une sensibilisation et d'une participation accrues des communautés, par exemple pour les encourager à trier les déchets à la source afin de fournir un flux de déchets organiques de haute qualité à utiliser comme matière première pour le compostage. Cela nécessite des campagnes de communication spécifiques et un engagement avec les groupes et organisations de la société civile pour mettre en évidence les avantages potentiels du compostage ou d'autres alternatives aux décharges et à la mise en décharge à ciel ouvert des déchets.
- Le financement des décharges contrôlées ou des entreprises de compostage fait cruellement défaut. Le décret 2014- 0572/P-RM du 22 juillet 2014 fixe les détails des compétences transférés de l'état aux collectivités. La réalisation d'ouvrages d'assainissement collectif (aménagement des stations de traitement de boues de vidange ,construction et réhabilitation des égouts ,des réseaux des mini -égout ,les dépôts de transit ,les décharges etc.) fait partie des compétences de l'état transférés aux collectivités mais très généralement vu le cout élevé de ces ouvrages et les revenus des mairies étant très limités l'état vient en aide aux collectivités et souvent avec l'aide des partenaires techniques et financiers et des projets. La principale source de financement de la gestion des déchets doit venir est actuellement le du budget des mairies de district, mais ces budgets sont extrêmement limités. La construction de décharges contrôlées et/ou le détournement des déchets pour le compostage a l'avantage de fournir une source de revenus à partir de la gestion des déchets en transformant les déchets en une ressource utile (biofertilisant ou biogaz). Elles peuvent également permettre de réaliser des économies, notamment en réduisant la demande de combustibles fossiles et d'engrais chimiques grâce à la disponibilité de biogaz et de biofertilisants. Les discussions ont également reconnu ces opportunités économiques et d'emploi liées à la collecte des gaz de décharge et au compostage. Toutefois, les coûts initiaux et les coûts d'exploitation et d'entretien pour la construction de décharges ou de sites de compostage peuvent être considérables. Les partenariats public-privé ont été mis en avant au cours des discussions comme étant le modèle qui pourrait être le plus applicable à la mise en œuvre de mesures de réduction du méthane dans le secteur des déchets. Ces partenariats pourraient soutenir les investissements initiaux avant que les décharges ou les sites de compostage ne génèrent des revenus.
- La politique gouvernementale peut aider le secteur à réduire le méthane. L'établissement d'objectifs, de normes et de meilleures pratiques pour la gestion des décharges et le compostage est important pour fixer les objectifs et les principes de fonctionnement du secteur. Les pouvoirs publics peuvent également soutenir le développement d'un flux de déchets organiques de haute qualité pour le compostage en élaborant une politique de collecte et de séparation des déchets à la source. La législation relative à la gestion des déchets organiques a été soulignée comme une nécessité.
- Les capacités techniques et les ressources humaines doivent être renforcées. Actuellement, trop peu de personnes se consacrent à ce secteur et aux technologies d'atténuation du méthane en particulier. Il est nécessaire de renforcer les capacités du personnel existant dans

les agences pour les aider à devenir des experts en matière de compostage et de collecte et d'utilisation des gaz de décharge.

- Il est nécessaire de renforcer la coordination entre les organisations ayant une certaine responsabilité en matière de déchets.
- Absence de cadre de suivi et d'évaluation permettant d'évaluer les progrès réalisés dans le cadre des projets en cours.

Agriculture

Les mesures d'atténuation identifiées dans cette feuille de route pour le méthane dans le secteur agricole comprennent l'amélioration de la productivité du bétail pour répondre à la demande alimentaire avec moins d'animaux, réduisant ainsi les émissions de méthane des troupeaux, et l'adoption de l'aération intermittente de la production de riz irrigué, dont il a été démontré qu'elle réduisait les émissions de méthane jusqu'à 50 % par rapport à l'inondation continue.

Les consultations des parties prenantes dans le secteur de l'agriculture ont mis en évidence les progrès réalisés dans l'amélioration de la productivité du bétail. Le Centre national d'insémination artificielle (CNIA) surveille l'utilisation de l'insémination artificielle. Selon la DNPIA, 2024, les opérations d'insémination artificielle sont réalisées à la demande des éleveurs par des inséminateurs. Les résultats enregistrés en 2024 sont que 1082 agro-éleveurs ont bénéficié du programme d'insémination artificielle. 3140 vaches ont été inséminées sur chaleurs naturelles et 8934 vaches sur chaleurs induites, soit un taux de 26 % et 74 % respectivement. Le nombre de naissances enregistrées est de 7 806 veaux dont 3591 femelles et 4215 mâles alors que chez les caprins 181 naissances (98 mâles et 83 femelles) ont été enregistrées.

Outre les mesures prévues dans cette feuille de route, les parties prenantes ont également souligné que l'amélioration de l'alimentation des animaux grâce à des cultures fourragères de qualité et l'amélioration de la santé des animaux grâce à la vaccination et à la vermifugation, etc. étaient des mesures d'atténuation susceptibles de contribuer davantage à la réduction des émissions de méthane.

La mise en œuvre d'un programme d'insémination artificielle au Mali s'est heurtée à des difficultés considérables. Voici quelques-uns des défis mis en évidence :

- Ressources financières insuffisantes (faible mobilisation du Budget Spécial d'Investissement de l'État (BSI), faible génération de ressources propres de la CNIA, etc.)
- Problème d'électricité au CNIA ;
- Difficultés d'accès aux intrants ;
- Collaboration insuffisante avec les éleveurs qui préfèrent l'élevage extensif ;
- Difficultés de synchronisation ;
- Ressources financières insuffisantes au niveau de l'éleveur pour couvrir l'insémination ;
- Manque d'équipement approprié pour la collecte et le stockage du fumier.

Parmi les actions identifiées comme nécessaires à la mise en œuvre accélérée des mesures d'atténuation figure le renforcement des partenariats entre le CNIA et l'AEDD, les universités et les écoles de formation. Ce type de partenariat pourrait être utilisé pour obtenir l'accès au financement climatique. Le Fonds vert pour le climat a été cité comme un exemple d'accès au financement pour faire avancer ce type d'initiatives. Le renforcement des capacités pour former des inséminateurs et fournir un ensemble plus complet de services de vulgarisation agricole est nécessaire pour augmenter la productivité du bétail dans tout le pays. L'accès à un système de crédit a également été souligné

comme une étape cruciale. L'augmentation de la productivité, l'amélioration de la santé animale et d'autres interventions visant à réduire le méthane, telles que la digestion anaérobie ou le compostage du fumier, sont susceptibles d'accroître les revenus des agriculteurs. Le manque d'accès au crédit pour investir dans l'amélioration de la productivité ou dans d'autres équipements et ressources permettant de réduire les émissions de méthane entrave l'adoption de ces pratiques.

Dans le secteur du riz, le Mali met déjà en œuvre un Programme national de riziculture intensive. (PN-SRI). Dans le cadre de ce programme. Les essais de méthodes d'intensification durable de la riziculture à Douegoussou ont conduit à une augmentation de 34 % des rendements de riz par rapport aux techniques conventionnelles, avec plus du double des revenus générés par hectare. Les coûts d'intrants plus élevés ont été plus que compensés par les revenus plus importants provenant des rendements plus élevés lorsque l'intensification durable de la riziculture a été utilisée. Outre la réduction du nombre de semences de riz et d'intrants chimiques nécessaires, la mise en œuvre de l'intensification durable de la riziculture a permis de réduire de 10 % la consommation d'eau. Selon les parties prenantes à l'atelier de la feuille de route sur le méthane, l'extension des essais dans la région de Tombouctou à la production de riz dans tout le pays nécessite une meilleure coordination entre les institutions techniques (pour l'agriculture et l'environnement) et les autorités locales, une forte rotation du personnel dans les institutions techniques entraînant une perte d'expertise et de cohérence au cours des périodes de mise en œuvre du projet, un manque chronique de financement pour mettre en œuvre l'intensification durable de la riziculture, un manque de connaissances et de communication sur les nouvelles technologies parmi les agriculteurs. Le renforcement des capacités des acteurs et des structures techniques et universitaires pour la mise en œuvre et le développement des mesures a été souligné comme nécessaire. Le soutien financier est important pour intensifier les efforts nationaux car le Mali dispose d'un ensemble de technologies d'atténuation grâce à l'étude "Technological Needs Assessment (EBT)". Au niveau de la politique gouvernementale nationale, il est nécessaire de développer une stratégie nationale en matière d'agroécologie. Elle peut être un outil utilisé pour promouvoir la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles et environnementales (BPAE) sélectionnées à travers la gestion durable des terres et de l'eau (GDT), la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS), la gestion intégrée des prédateurs et déprédateurs (GIPD), l'agroforesterie, l'adoption de pratiques d'irrigation résilientes, l'utilisation de données agro-météorologiques, entre autres.

La voie de mise en œuvre de la riziculture est détaillée dans le schéma ci-dessous, qui démontre les parties prenantes de chaque étape de la production de riz, jusqu'au point de vente :

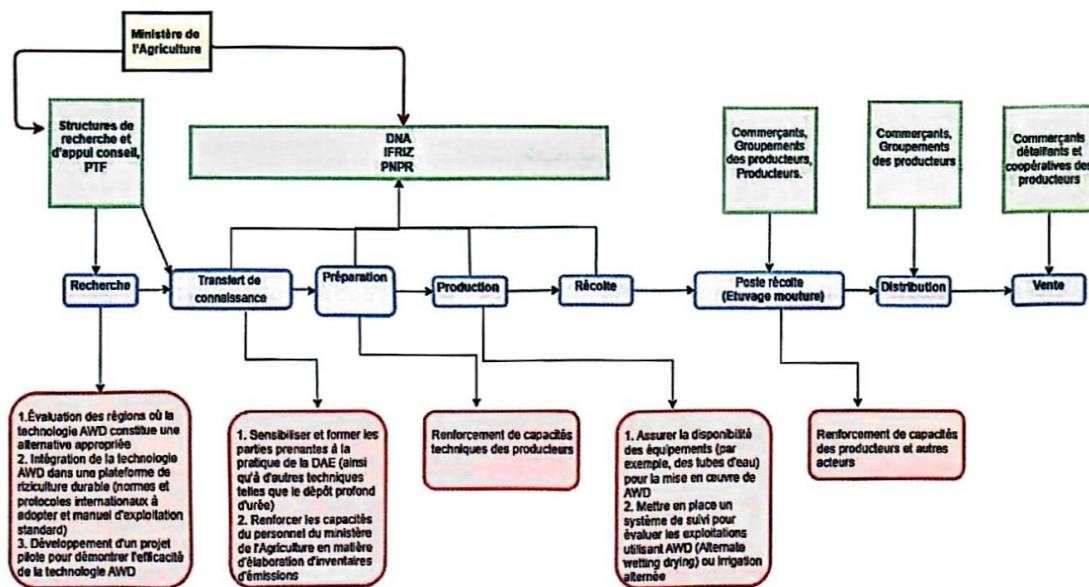


Figure N° 13 : Chaîne de valeur riziculture au Mali

Énergie

Les mesures spécifiques actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane et autres GES dans le secteur de l'énergie font partie des stratégies et actions entreprises dans le cadre de la mise en œuvre de la politique énergétique qui vise à : (i) fournir à la population du pays une énergie suffisante, de bonne qualité et au moindre coût ; (ii) contribuer au développement durable du pays et à la réduction de la pauvreté en fournissant des services énergétiques abordables au plus grand nombre de la population, afin de promouvoir les activités socio-économiques telles que l'industrie, le commerce, l'artisanat, le tourisme, les services, l'agriculture, les mines, l'élevage, la pêche, l'éducation et la santé ; (iii) accroître l'offre énergétique en valorisant les ressources énergétiques du pays, notamment les énergies renouvelables (EnR), tout en utilisant à la fois des financements publics et privés ; (iv) assurer, sur la base d'un principe de justice sociale, l'accès à l'électricité pour tous les Maliens à l'horizon 2040 ; (v) réaliser les extensions des réseaux interconnectés, le développement des mini-réseaux décentralisés et la diffusion de systèmes autonomes tels que les kits solaires photovoltaïques ; (vi) élaborer une planification énergétique à moyen/long terme et (vii) promouvoir le développement de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables et promouvoir l'efficacité énergétique (viii) améliorer la qualité de vie des populations du Mali, en veillant à ce que toutes les populations et activités économiques et sociales disposent de services d'électricité de qualité, adaptés aux besoins, à un coût abordable, et en phase avec les objectifs de développement durable, (ix) promouvoir le développement et l'utilisation accrue de la science et de la technologie nucléaires à des fins de développement socio-économique, notamment à travers le renforcement de la coopération régionale et internationale (AIEA, AFRA, AFCONE).

La production de charbon de bois était l'une des principales sources d'émission de méthane au Mali, et par conséquent les efforts visant à faire passer les ménages de la cuisson à base de biomasse à l'utilisation de combustibles moins polluants, ou de foyers à biomasse plus efficaces sont particulièrement pertinents pour réduire les émissions de méthane. À cet égard, le programme énergétique en cours suivant, le Programme de Développement de la Bioénergie, a été identifié

comme étant particulièrement pertinent. Le Programme de Développement des Bioénergies devrait permettre, entre autres, la construction de 50 000 biodigesteurs familiaux, la construction de 10 centrales à biogaz de 1 MW chacune, la production et la distribution de 100 000 foyers à bioéthanol et la distribution de 100 000 foyers à biomasse améliorés. Au cours de l'atelier, les parties prenantes ont identifié les priorités suivantes pour atteindre les objectifs de ce programme :

- Élaboration de normes sur les bioénergies ;
- Promotion et mise en œuvre de mesures fiscales et de soutiens tarifaires pour les bioénergies ;
- Mise en place de subventions pour la construction de biodigesteurs pour les ménages ruraux ;
- Renforcement des capacités des parties prenantes, notamment :
 - Formation de 4 000 techniciens et maçons aux techniques de construction, de maintenance et d'entretien des biodigesteurs ;
 - Formation de 4 000 artisans locaux aux techniques de construction, de maintenance et d'entretien des foyers améliorés Lorena et autres technologies ;
 - l'appui à 500 microentreprises rurales utilisant le biogaz dans la production et la valorisation de produits alimentaires (lait, fruits et légumes, etc.) ;
 - la formation de 10 cadres sur l'évaluation environnementale stratégique, EIES ;
 - la formation de 15 cadres sur les instruments financiers appropriés pour la bioénergie ;
 - la formation de 10 cadres sur la finance carbone et le développement (négociations internationales sur le climat, gestion d'un projet Mécanisme de Développement Propre, etc.) ;
 - la formation de 10 cadres sur l'empreinte carbone ;
 - la formation qualifiante de 3 cadres en Énergie, Finance, Carbone (EFC) ;
 - la formation de 20 cadres sur la conception et la gestion d'entreprises en mode PPP ;
 - l'organisation de sessions de formation diplômantes ou certifiantes avec des centres de formation en bioénergie au profit de 2 000 jeunes.

Le financement est une nécessité essentielle pour permettre une transition vers une utilisation du charbon de bois. L'État et le secteur privé éprouvent d'énormes difficultés à accéder aux financements extérieurs. En termes de solutions recommandables, il s'agit notamment de renforcer les capacités des acteurs du secteur de l'énergie à élaborer des projets et programmes et à mobiliser des financements, de rendre accessible l'information sur les sources de financement et d'informer le secteur bancaire et de la microfinance sur les spécificités du secteur de l'énergie.



6. Suivi et évaluation de la réduction des émissions de méthane au Mali

Le suivi efficace de la mise en œuvre de la Feuille de Route nationale sur le méthane constitue un levier fondamental pour garantir l'atteinte des objectifs d'atténuation fixés par le Mali. Cette feuille de route prévoit une réduction de 27 % des émissions de méthane à l'horizon 2030 par rapport à un scénario de référence, à travers la mise en œuvre de huit mesures prioritaires. Toutefois, cette ambition, bien que techniquement réalisable, ne pourra se traduire en résultats tangibles que si un mécanisme rigoureux de suivi, de rapportage et de vérification (MRV) est mis en place.

Dans cette perspective, le Mali a engagé un processus structurant d'élaboration d'un système MRV national intégré, avec le soutien de ses partenaires. Ce système, aligné sur les exigences de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et du Cadre de transparence renforcé (ETF), constituera le socle du dispositif national de suivi des engagements climatiques, notamment ceux contenus dans la CDN 3.0 en cours d'élaboration. Cette future CDN inclura explicitement les engagements et trajectoires de réduction liés à la présente feuille de route méthane.

Le système MRV national permettra notamment de :

- Assurer le suivi régulier et standardisé des mesures d'atténuation du méthane, en s'appuyant sur des indicateurs robustes, adaptés aux spécificités des secteurs concernés (agriculture, déchets, énergie) ;
- Centraliser, archiver et analyser les données sectorielles à travers des outils de quantification reconnus tels que LEAP, et à terme, intégrer les niveaux méthodologiques supérieurs (Tier 2 ou Tier 3) pour une meilleure précision des estimations ;
- Fournir une base technique pour l'ajustement ou la réorientation des politiques en cas d'écart significatifs entre les objectifs de réduction et les résultats observés ;
- Faciliter la production des rapports nationaux de transparence, y compris les futurs rapports biennaux exigés dans le cadre du Cadre de transparence renforcé.

Le suivi de cette feuille de route méthane s'articulera autour de deux types d'indicateurs :

- Les indicateurs de mise en œuvre, qui renseignent sur l'état d'avancement des actions (nombre de biodigesteurs installés, superficies de rizières bénéficiant de l'aération intermittente, pourcentage de déchets triés à la source, etc.) ;
- Les indicateurs de performance environnementale, qui mesurent directement la réduction effective des émissions de méthane dans les secteurs ciblés.

Les résultats issus de ce système MRV alimenteront les revues périodiques de la mise en œuvre de la feuille de route, et permettront de documenter les co-bénéfices environnementaux, sanitaires et socio-économiques des actions entreprises. Ils offriront aussi une meilleure visibilité aux efforts du Mali dans les arènes internationales, notamment dans le cadre du Global Methane Pledge et des mécanismes de financement climatique.

À terme, l'intégration complète de cette feuille de route méthane dans la CDN 3.0 et dans le dispositif MRV national représentera une avancée majeure pour le Mali dans la consolidation d'une trajectoire de développement sobre en carbone, crédible et soutenable. Ce processus conférera également une légitimité accrue aux requêtes de soutien technique et financier du pays auprès des partenaires internationaux.

Tableau N°06 : Indicateurs MRV pour le suivi de la Feuille de Route Méthane du Mali

Mesure prioritaire	Indicateur de mise en œuvre	Indicateur de performance	Source de données
Aération intermittente des rizières	Superficie aménagée (ha)	Réduction CH ₄ (Gg/an)	DNA, PN-SRI, LEAP
Amélioration de la gestion du fumier	Plateformes de compostage (nbre)	Réduction CH ₄ (Gg/an)	DNPIA, services vétérinaires
Amélioration de la productivité du bétail	Taux d'insémination (%)	Réduction CH ₄ (kg/tête/an)	CNIA, DNPIA
Utilisation d'engrais organiques	Quantité produite (t/an)	Réduction CH ₄ -éq (Gg/an)	DNA, PNDA
Promotion des foyers améliorés et du biogaz	Nombre de foyers installés	Réduction CH ₄ (Gg/an)	AEDD, ANADEB, projets bioénergie
Tri à la source et valorisation des déchets organiques	Taux de tri (%)	Réduction CH ₄ (Gg/an)	DNACPN, municipalités, LEAP
Construction de centres d'enfouissement contrôlés	CET fonctionnels (nbre)	Réduction CH ₄ (Gg/an)	AEDD, collectivités, DSUVA
Traitement des eaux usées	Volume traité (m ³ /an)	Réduction CH ₄ (Gg/an)	DNACPN, ONEA

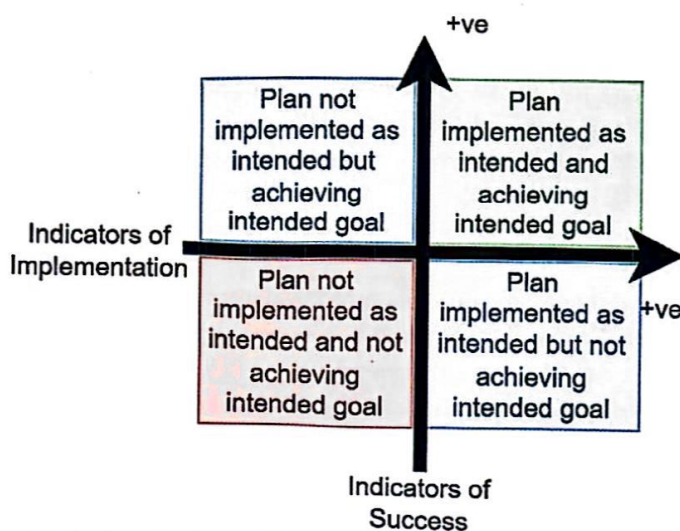


Figure 14 : Combinaison d'indicateurs de réussite et de mise en œuvre et comment ils évaluent la mise en œuvre de la feuille de route nationale pour le méthane du Mali

Nous recommandons que les indicateurs de réussite et les indicateurs de mise en œuvre de la Feuille de route nationale sur le méthane soient suivis dans le cadre des systèmes plus larges de surveillance, de notification et de vérification du changement climatique au Mali, tels que le Système national

intégré d'échange d'informations et de données sur le changement climatique (NICCDIES, <https://niccdies.climate.gov.ph/>) et les rapports officiels du gouvernement du Mali à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. La raison de cette recommandation est qu'il y a un chevauchement important entre les indicateurs nécessaires au suivi des objectifs et des plans de lutte contre le changement climatique (par exemple, la contribution déterminée au niveau national) et la feuille de route nationale sur le méthane. Le fait de surveiller les méthanes dans le cadre de la surveillance du changement climatique permet de gagner en efficacité en termes de collecte, d'assurance qualité et de gestion des données. Les sous-sections ci-dessous décrivent les indicateurs de réussite et les indicateurs de mise en œuvre qui pourraient être utilisés pour surveiller la mise en œuvre de la feuille de route nationale sur le méthane dans le cadre de la surveillance du changement climatique.

Indicateurs de réussite

L'objectif ultime de la feuille de route nationale sur le méthane est de réduire les émissions des principaux polluants climatiques à courte durée de vie, notamment le méthane, le carbone noir et les hydrofluorocarbures, et de réduire simultanément les GES et les polluants atmosphériques afin d'atténuer le changement climatique tout en améliorant la santé publique grâce à une meilleure qualité de l'air. Par conséquent, les principaux indicateurs de réussite sont les émissions nationales totales de méthane et d'autres polluants atmosphériques. Le gouvernement du Mali a déjà publié les émissions totales nationales de GES dans son inventaire national des GES. L'inventaire national des GES est mis à jour tous les deux ans et soumis à la CCNUCC. Il respecte les protocoles méthodologiques et de données décrites dans les lignes directrices du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat pour l'élaboration des inventaires nationaux d'émissions. Il est donc recommandé que les méthanes (carbone noir) et les autres polluants atmosphériques (carbone organique, particules, oxydes d'azote, dioxyde de soufre, composés organiques volatils non méthaniques, ammoniac et monoxyde de carbone) soient intégrés et quantifiés dans le cadre de l'inventaire national des émissions de GES du Mali.

Le méthane et les HFC sont déjà quantifiés dans l'inventaire national des émissions de GES du Mali et n'ont donc pas besoin d'être ajoutés. Cependant, la mise à jour des estimations d'émissions à l'aide de méthodologies plus détaillées de niveau 2 améliorerait considérablement la robustesse de ces estimations d'émissions de méthane. En ce qui concerne le carbone noir et d'autres polluants atmosphériques, de nombreux pays ont déjà intégré les émissions de ces polluants dans leurs inventaires nationaux d'émissions de GES, et des orientations détaillées à cet effet sont déjà disponibles sur le site⁶. Les méthodes et les données requises pour quantifier les émissions de carbone noir et d'autres polluants atmosphériques se recoupent largement avec celles des GES, ce qui signifie qu'une grande partie des données nécessaires est déjà collectée dans le cadre du processus d'inventaire national des GES. Comme le montre l'analyse technique de la section X, il est possible de réaliser une analyse intégrée des GES, des méthanes et des polluants atmosphériques dans le passé et pour les projections futures. Le fait de procéder à cette analyse dans le cadre de l'inventaire national des émissions de GES signifie qu'il existe un processus régulier de mise à jour et d'affinement de l'inventaire.

⁶ Guide du CCAC et de l'ICAT sur l'intégration de la pollution atmosphérique et des SLCP dans les cadres de surveillance du changement climatique : <https://climateactiontransparency.org/our-work/icat-toolbox/integrating-air-pollution-and-short-lived-climate-pollutants-into-climate-change-transparency-frameworks-a-practical-guide/>

D'autres indicateurs de succès pourraient être considérés comme les concentrations de polluants atmosphériques nuisibles à la santé dans l'atmosphère au Mali et/ou le fardeau sanitaire (par exemple, le nombre de décès attribuables) associé à l'exposition aux PM_{2,5}. Bien que ces indicateurs saisissent les tendances du problème ultime que la feuille de route nationale sur le méthane vise à résoudre, ils sont également plus éloignés des conséquences de la mise en œuvre des 8 mesures prioritaires du plan. Par exemple, les concentrations de PM_{2,5} au Mali sont influencées non seulement par les émissions provenant de différentes sources, mais aussi par le transport atmosphérique et la transformation chimique, ainsi que par les contributions des émissions transportées depuis d'autres pays. Les charges sanitaires, en plus d'être influencées par les mêmes facteurs supplémentaires que les concentrations de PM_{2,5}, sont également influencées par les tendances démographiques et sanitaires. Par conséquent, bien que ces indicateurs puissent être considérés comme des indicateurs supplémentaires de réussite, nous recommandons que les émissions nationales totales de méthane et de polluants atmosphériques soient utilisées comme principal indicateur de réussite en raison du lien plus étroit entre la mise en œuvre de l'action et la réduction des émissions.

Indicateurs de mise en œuvre

Les indicateurs de mise en œuvre visent à déterminer si une mesure est mise en œuvre comme prévu. Ces indicateurs nécessitent donc la collecte de données sur le degré de mise en œuvre des changements dans un secteur ou un système particulier. Par conséquent, les fournisseurs de données seront différents pour les indicateurs qui évaluent la mise en œuvre de chaque mesure individuelle. Les indicateurs de mise en œuvre recommandés sont présentés dans le tableau X. Nous recommandons que les indicateurs de mise en œuvre soient identifiés dans tous les plans relatifs au changement climatique et qu'une plateforme centralisée, telle que NICCDIES, soit utilisée pour rapporter tous les indicateurs ensemble. Cela permettra d'avoir une vision plus claire des progrès réalisés et des difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des mesures d'atténuation. Chaque indicateur de mise en œuvre doit être collecté idéalement sur une base annuelle. Toutefois, il se peut que cela ne soit pas possible dans la pratique. Dans de nombreux cas, ces indicateurs peuvent déjà être collectés par les ministères, les départements ou les agences au Mali. Par exemple, la proportion de ménages cuisinant à l'aide de la biomasse peut être obtenue dans le cadre d'enquêtes auprès des ménages. Dans ce cas, l'indicateur peut être déterminé dans le cadre de ces processus de collecte de données existants. Dans certains cas, les indicateurs peuvent être ajoutés aux procédures de collecte de données existantes (telles que le recensement ou les enquêtes auprès des ménages) comme moyen le plus efficace de collecter ces informations.

Tableau N° 5 : Indicateurs de mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans la feuille de route nationale sur le méthane

Secteur	Description de la mesure	Détails	Calendrier Objectif	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence	Responsabilité de suivi de la collecte
L'énergie	Cuisine résidentielle	90% de la population cuisinant à partir de la biomasse utilise des poêles à biomasse plus efficaces d'ici 2030.	2030	Nombre de ménages cuisinant à l'aide de fourneaux à biomasse améliorés	Annuel	DNE/ANERB/AMADER
L'énergie	Utilisation de combustibles de cuisson modernes	Promotion des combustibles de cuisson modernes, tels que le GPL et le biogaz	2030	Nombre de ménages cuisinant au GPL et au biogaz	Annuel	DNE/ANERB/AMADER
Agriculture	L'élevage	Améliorer la productivité du bétail grâce à l'insémination artificielle et la santé/alimentation des animaux	2030	Nombre de vaches inséminées Nombre de naissances enregistrées	Annuel	DNPIA
Agriculture	Production de riz	Promotion de l'aération intermittente des rizières irriguées	2030	Superficie des terres sous l'aération intermittente	Annuel	DNA
Agriculture	Gestion du fumier	Remplacement de 20 % des engrais à base d'urée par des engrais organiques d'ici à 2030	2030	Tonnes d'engrais chimiques et organiques utilisés	Annuel	DNA
Déchets	Déchets solides	Mise en place d'une décharge contrôlée respectant les meilleures pratiques en matière de tri des déchets : 22 % des déchets sont détournés vers le recyclage et le compostage d'ici à 2030.	2030	Volume de gaz de décharge capté et brûlé à la torche par rapport au volume total de gaz de décharge généré Tonnes de déchets organiques mis en décharge et compostés	Annuel	DNACPN
Déchets	Déchets liquides	Construction de 50 stations d'épuration et de 20 stations de traitement des boues d'épuration	2030	Volume des eaux usées traitées dans les stations d'épuration centralisées	Annuel	ANGESEM
Déchets	Déchets liquides	Construction de 1000 km de mini-réseaux d'égouts à Bamako et de 1000 km dans les régions	2030	Distance des réseaux d'égouts construits	Annuel	ANGESEM

7. Annexes

**MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'ASSAINISSEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

**DIRECTION NATIONALE DE L'ASSAINISSEMENT ET
DU CONTROLE DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES.**

Annexe 1 : Rapport des parties prenantes pour les consultations sur le secteur des déchets



**RAPPORT DE MISSION DE CONSULTATION DES
PARTIES PRENANTES (SECTEUR DECHET) DANS
LE CADRE DU PROJET FEUILLE DE ROUTE
METHANE AU MALI**

Par
Aissata COULIBALY, Expert CDN Déchets

Janvier 2025.

I. Introduction

Le méthane est le deuxième contributeur mondial au réchauffement climatique après le dioxyde de carbone et un ingrédient clé de la pollution par l'ozone au niveau du sol.

Le méthane est un puissant GES et un polluant climatique à courte durée de vie, d'environ 15 ans, principalement anthropique, c'est à dire émis par les activités humaines. Le méthane exacerbe gravement le changement climatique, mais a également un certain nombre d'effets indirects sur la santé humaine, les rendements des cultures et la santé de la végétation en raison de son rôle de précurseur de la formation d'ozone troposphérique. Au niveau international, la gestion du méthane est devenue une priorité majeure en raison de son impact significatif sur le changement climatique. Il contribue considérablement au réchauffement planétaire. Les pays du monde entier, dont le Mali, ont pris conscience de cette réalité et se sont engagés à réduire leurs émissions de méthane conformément aux engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat.

II. Contexte

Dans le cadre du projet d'élaboration de la feuille de route méthane au Mali cette mission de consultation des parties prenantes est organisée afin que la feuille de route puisse répondre aux attentes des différentes parties prenantes pour le secteur déchet.

III. Objectifs

3.1 Objectif global

L'objectif général c'est de prendre en compte l'avis des parties prenantes sur les mesures d'atténuation dans la feuille de route méthane.

3.2 Objectifs spécifiques

- informer les parties prenantes du projet d'élaboration d'une feuille de route méthane au Mali ;
- connaître les mesures spécifiques qui sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions du méthane par chaque partie prenante dans son domaine ;
- proposer des actions supplémentaires qui seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ;
- identifier les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ;
- analyser le niveau de collaboration et ou coordination existant et à mettre en place pour l'atteinte des objectifs des mesures d'atténuations ;
- proposer des types de soutien financiers ou techniques qui seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ;
- connaître les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles chaque partie prenante a accès ;
- connaître l'avis des structures sur les bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) qui sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ;
- prendre en compte dans la feuille de route les suggestions ou recommandations des parties prenantes pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ;
- échanger avec les parties prenantes sur l'existence des innovations ou technologies nouvelles qu'ils pensent pertinentes pour le secteur déchet ;

IV. Déroulement

Le secteur déchet étant un secteur transversal et les parties prenantes sont nombreuses. Cinq grandes structures ont été consultées dans cette mission dont :

- la mairie du district de Bamako à travers sa structure technique (DSUVA) ;
- L'Agence Nationale de gestion des stations d'épuration du Mali (ANGESEM) ;
- la Direction Nationale de l'assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances(DNACPN) ;
- la société civile à travers la coalition nationale -Campagne Internationale pour l'eau potable et l'assainissement(CN-CIEPA) ;
- la faculté des sciences et techniques(FST) ;
- L'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD).

V. Résultats obtenus

Lors des dites consultations les questionnaires et les réponses des différentes parties prenantes sont résumées ci-dessous :

Les questionnaires :

2- Identification des Mesures d'Atténuation

1.1 Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane dans votre secteur ?

1.2 Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

2- Responsabilités et coordination

2.1 Quelles sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

2.2 Quelles collaborations ou coordination inter-agences faciliteraient la réalisation des objectifs d'atténuations ?

3- Ressources financières et techniques

3.1 Quels types de soutien financier ou technique seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

3.2 Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

4- Impacts Positifs Anticipés

4.1 Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

4.2 Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

5- Recommandations et Améliorations

5.1 Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

5.2 Existe-t-il des innovations ou des technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

☞ REPONSES DE LA DIRECTION DES SERVICES URBAINS ET VOIRIES(DSUVA) :

La personne rencontrée à la DSUVA est le directeur adjoint Monsieur Baba SAMAKE et son chef de division Assainissement Monsieur COULIBALY.

1. Identification des Mesures d'Atténuation

1.1 Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane dans votre secteur ?

1.1 Construction des Infrastructures adéquates (dépôts de transit et décharges contrôlées)

Valorisation des déchets organiques en compost et transformation des éléments qui compose les déchets.

1.2 Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures

1.2-Sensibilisation et participation accrues des communautés.

2. Responsabilités et coordination

2.1 Quelles sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

2.1 Insuffisance de dispositifs de financement et de coordination dans le secteur ;

-Absence de vraie Partenariat Privé Public efficace.

2.2 Quelles collaborations ou coordination inter-agences faciliteraient la réalisation des objectifs d'atténuations ?

2.2 Formation et développement des compétences techniques des autorités locales dans la valorisation des déchets.

3. Ressources financières et techniques

3.1 Quels types de soutien financier ou technique seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

3.1 -Mettre sur place une vraie politique de partenariat privé-public ;

3.2 Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

3.2 -Budget de la Mairie du District.

4. - Impacts Positifs Anticipés

4.1 Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

4.1 -Opportunités économiques.

4.2 Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

4.2 -Création des emplois pour les couches vulnérables.

5. Recommandations et Améliorations

5.1 Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

5.1 -Mise en place d'une politique de revalorisation des déchets ;

-Instaurer une politique de tri a la base (ménages et les dépôts de transit) ;

5.2 Existe-t-il des innovations ou des technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

5.2 Oui, mettre en place des systèmes de biogaz dans nos CET.

☞ REPONSES DE LA FST :

A la faculté des sciences et techniques nous avons rencontrés les professeurs Falaye KANTE chef du labo et professeur Aliou de l'IPR tous du laboratoire de microbiologie (environnement).

1. Identification des Mesures d'Atténuation

1.1 Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane dans votre secteur ?

1.1 Aucune

1.2 Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

1.1 Initier des mesures convenables et mettre en application

2. Responsabilités et coordination

2.1 Quelles sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

2.1 Comme indiquée ci-haut aucune mesure n'est en vigueur dans notre secteur

2.2 Quelles collaborations ou coordination inter-agences faciliteraient la réalisation des objectifs d'atténuations ?

2.2 Les différentes parties prenantes doivent mettre leurs efforts en commun, c'est-à-dire travailler ensemble.

3 Ressources financières et techniques

3.1 Quels types de soutien financier ou technique seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

3.1 Mettre les différentes parties prenantes dans les meilleures conditions de travail ;

3.2 Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

3.2 Aucune pour le moment.

4 Impacts Positifs Anticipés

4.1 Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

4.1. Meilleures conditions de vie dans une atmosphère saine ;

4.2 Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

4.2. Amélioration de leurs conditions de vie.

5 Recommandations et Améliorations

5.1 Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

5.1. Cohésion entre les différentes parties prenantes ;

5.2 Existe-t-il des innovations ou des technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

5.2 Oui, traitement biologique des déchets solides.

👉 LES REPONSES DE LA DIRECTION NATIONALE DE L'ASSAINISSEMENT ET DU CONTROLE DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES (DNACPN) :

A la DNACPN nous avons rencontrés Monsieur Cherif Souleymane COULIBALY chef de division Assainissement et les échanges ont produits les réponses suivantes :

- **Identification des Mesures d'Atténuation**

- .1 Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane dans votre secteur ?

1.1

- Evacuation du dépôt de lafiabougou (l'état en collaboration avec Toguna) ;
- Évacuation de certains points noirs de Bamako dans le cadre du projet de résilience urbaine de Bamako (PRUBA) ;
- Dans le cadre du PRUBA (construction de 25 dépôts de transit avec un système de caissons en cours, réhabilitation de la décharge de Noumoubougou, la remise en état et/ou construction de 20 000 latrines domestiques avec puisards pour les eaux grises, ciblant les ménages les plus pauvres à proximité des écoles et centres de santé et des collecteurs naturels des trois bassins versants ciblés par le projet dans le district de Bamako ; construction et réhabilitation de 800 latrines et installation de lavage de mains dans les écoles publiques et des centres de santé, la construction des stations de traitement des boues de vidange (STBV) dans la zone aéroportuaire de Bamako et à Tienfala ...) ;
- la réalisation de STBV à Nioro par le projet d'adduction d'eau potable et assainissement au Mali (PAEPMA) ;
- la réalisation d'une STBV à Kayes dans le cadre du projet de renforcement du système d'alimentation en eau potable et d'assainissement de la ville de Kayes avec le système de transit (4 points de transit);
- la mise en œuvre de l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC);
- Développement de la chaîne de valorisation des déchets solides par macrowaste et autres ;
- Développement des fosses à compostage au niveau des ménages à travers le pays ;

- L'interdiction d'embouche des bovins, caprins ... dans les ménages par les services d'assainissement ;

- 1.2 Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

1.2 Renforcer la brigade d'assainissement au niveau des communes ;

- **mettre l'accent sur la sensibilisation pour le changement de comportement des communautés.**

2 Responsabilités et coordination

2.1 Quelles sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

- Insuffisance des ressources humaines ;
- insuffisance des ressources financières ;
- insuffisance des moyens logistiques ;
- Substitution des agents de la mairie à la place des personnels de la DNACPN ;
- besoin d'élaboration des textes législatives et règlementaires de la gestion des déchets spéciaux ;
- besoin de vulgarisation à l'échelle nationale des concepts du changement climatique notamment la CDN et ses mesures d'adaptation et d'atténuation adoptés par les autorités ;
- utilisation abusive des pesticides ;

2.2 Quelles collaborations ou coordination inter-agences faciliteraient la réalisation des objectifs d'atténuations ?

- **renforcer la coordination et dynamiser les cadres de concertation des acteurs intervenants dans le sous-secteur assainissement.**

• **Ressources financières et techniques**

3.1 Quels types de soutien financier ou technique seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

- .1 Que l'état respecte ses engagements en allouant les 5% du PIB au secteur Wash ;
- faire des recrutements spéciaux de 100 agents et leur former pour le sous-secteur assainissement ;
 - l'aménagement des grands collecteurs au niveau de toutes les capitales régionales ;

3.2 Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

3.2 les sources potentielles de financement sont :

- le budget ordinaire(fonctionnement du service) ;
- le budget spécial d'investissement(BSI) ;

- les partenaires techniques et financiers PTF(KFW ;la banque mondiale ;l'USAID ;Anka Djiko,UNICEF ...) ;

4. Impacts Positifs Anticipés

4.1 Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

- amélioration de la gestion des déchets ;
- minimisation des risques d'inondations ;
- minimisation des maladies liées à l'eau ;
- développement de la chaîne de valorisation des déchets ;
- atténuation de la pollution de l'air ;
- réalisation des ouvrages d'assainissement par la communauté sans subvention ;

4.2 Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

4.2 la diminution de la prévalence des maladies liées à l'eau et manque d'assainissement ;

- le cadre de vie assaini

5 Recommandations et Améliorations

5.1 Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

- mettre en place et rendre opérationnelle les mécanismes de suivi-évaluation dans la mise en œuvre des programmes et projets planifiés ou en cours ;
- développer le système de réseau mini-égout ;
- que l'état développe un programme d'accès sociaux aux(latrines /toilettes à chasse manuelle) subventionnée à hauteur de 80% ;

5.2 Existe-t-il des innovations ou des technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

- concevoir des stations de traitement des boues de vidange modulaire ;
- réaliser une autre station d'épuration dans la nouvelle zone industrielle de Bamako à Dialakorobougou ;
- développer des centres de valorisation des déchets solides ;

👉 **LES REPONSES DE LA CN-CIEPA**

La personne rencontrée est Monsieur Boureima TABALABA le directeur exécutif de la coalition mais malheureusement ils disent qu'ils n'ont pas d'éléments de réponses à nous fournir car leur base c'est surtout le plaidoyer pour le secteur Wash.

LES REPONSES DE L'ANGESEM

La personne rencontrée est le directeur général adjoint Monsieur Abdoulaye MAIGA. Après échange il dit que toutes les eaux usées qui arrivent chez eux sont déjà stabilisées donc s'il y a émission à leur niveau ça serait très négligeable voire inexistante. Et que pour le moment ils n'ont aucun dispositif de mesure en place. Dans le temps qu'ils avaient envisagé un projet de captage de méthane mais par faute de financement ce projet s'est arrêté au niveau des études de faisabilité.

LES REPONSES DE L'AEDD

1. Identification des mesures d'atténuation

Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions du méthane dans votre secteur ?

- Développement de stations d'épuration pour le traitement des eaux usées
- Installation des infrastructures moderne de gestion de déchets urbains
- Mise en œuvre des grands projets de gestion de déchets et d'assainissement dans les grandes villes du Mali comme Bamako financés la banque mondiale
- Installation des biodigesteurs par l'ANADEB
- Valorisation des résidus agricoles pour produire le biogaz

Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

- Créer un comité intersectoriel de coordination des émissions de méthane (environnement, énergie, agriculture, transport)
- Appliquer les lois et textes réglementaires liées à l'émission de méthane
- Mobiliser davantage les financements pour la mise en œuvre des mesures
-

2. Responsabilités et coordination

Quels sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

- Faiblesse de lois spécifiques pour encadrer les émissions de méthane dans les secteurs prioritaires de la CDN
- Difficulté à faire respecter les normes environnementales en raison du manque de capacités d'application

Quelles collaborations ou coordinations inter agence nécessiteraient la réalisation des objectifs d'atténuation ?

- Renforcer la collaboration entre les agences et les directions en charge des déchets à travers des comités intersectoriels et des rencontres périodiques

3. Ressources financières et techniques

Quels types de soutien financiers ou techniques seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

- Le soutien financier et technique est crucial pour intensifier les efforts nationaux
- Le Mali dispose le paquetage des technologies d'atténuation à travers l'étude « Evaluation des Besoins Technologiques (EBT) »

Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

- Les fonds climatiques internationaux :
 - o Le fonds vert climat (GCF)
 - o Le fonds d'adaptation (FA)
 - o Le fonds environnement mondial (FEM)
- Les banques multilatérales :
 - o Banque mondiale
 - o Banque africaine de développement (BAD)
 - o Banque de développement arabe (BADEA)
 - o Banque ouest africaine de développement (BOAD)
- Les institutions des systèmes nations unies
 - o IRENA
 - o ONUDI
 - o PNUD

4. Impacts positifs anticipés

Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

- Santé publique : réduction des maladies respiratoires
- Emplois : création de emplois verts, réduction de l'exode rural
- Qualité de vie : amélioration des conditions de vie
- Environnement : moins de pollution

- Capacité technique : renforcement des capacités et implication des communautés dans des solutions durables

Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

- Booste l'économie locale à travers le développement de nouvelles activités économiques locales (activité génératrice des revenus, maintenance et technicité dans l'installation des équipements solaire...)
- Renforce des opportunités pour les femmes et les jeunes à travers la création des Start up

5. Recommandations et améliorations

Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

- Rendre opérationnel le MRV pour le suivi des objectifs d'atténuation du secteur déchets
- Promouvoir l'engagement communautaire et sensibilisations
- Renforcer la coordination entre les structures techniques

Existe-t-il des innovations ou technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

-

VI. Conclusion

Les consultations se sont bien passées et les parties prenantes ont apprécié cette marque de considération à leur égard mais la vraie difficulté dans cette mission a été la non maîtrise des concepts du changement climatique par certains acteurs.

Annexe 2 : Rapport des parties prenantes pour le secteur agricole

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

.....

FOI

**DIRECTION NATIONALE
DE L'AGRICULTURE**

.....

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE



**PROCESSUS D'ELABORATION DE LA FEUILLE DE ROUTE DU MALI
SUR LE METHANE**

**RAPPORT de CONSULTATION DES PARTIES
PRENANTES**

SECTEUR AGRICULTURE

Par

Oussouby DANSOKO, Expert CDN Agriculture

JANVIER 2025

Table des matières

I. Introduction	63
III. Méthodologie de travail	63
IV. Synthèse des Résultats des échanges avec les parties prenantes	64
4.1 Sous-secteur Agriculture	Erreur ! Signet non défini.
4.1.1 Identification des mesures d'atténuation	64
4.1.2 Responsabilités et coordination	65
4.1.3 Ressources financières et techniques	65
4.1.4. Impacts positifs anticipés	66
4.1.5. Recommandations et améliorations	67
4.2. Sous-secteur de l'élevage	Erreur ! Signet non défini.
4.2.1 Identification des mesures d'atténuation	68
4.2.2 Responsabilités et coordination	68
4.2.3 Ressources financières et techniques	69
4.2.4 Impacts positifs anticipés	69
4.2.5. Recommandations et améliorations	70
Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées ou impliquées	71
Annexe 2. Quelques résultats en 2024 du centre national d'Insémination artificielle (CNIA)	71

I. Introduction

Dans le cadre du développement de la feuille de route du Mali sur le méthane initié par l'Agence Mali Météo et ses partenaires, d'importantes activités ont été menées (lancement du projet, mise en place d'une équipe d'experts sectoriels, collecte des données, formation des experts sur le logiciel LEAP etc.) pour permettre au pays d'avoir sa feuille de route.

L'élaboration, la mise en œuvre et le suivi de cette feuille de route nécessitent l'implication des acteurs des différents secteurs. C'est dans ce cadre que la présente consultation des parties prenantes a été initiée ; elle permettra aux acteurs des structures impliquées de se prononcer ou de proposer des actions susceptibles de réduire des émissions du méthane et d'être suffisamment informés sur leurs rôles et responsabilités dans l'adoption et la mise en œuvre de la future feuille de route.

II. Aperçu sur les mesures de réduction du méthane dans la CDN du Mali

1) Mesure de réduction des émissions dans le domaine de l'élevage Action retenue : Améliorer la productivité du bétail par l'insémination artificielle et la santé/alimentation animale ; existence d'un centre national d'insémination artificielles Objectifs de réduction en 2030 : -5,112 Kilotonnes
2) Mesure de réduction des émissions dans le domaine de la riziculture Action retenue : Promouvoir l'aération intermittente des rizières irriguées ; existence d'un programme national de Système de Riziculture Intensif Objectifs de réduction en 2030 : 839 Kilotonnes
3) Mesure de réduction des émissions dans le domaine des résidus agricoles Action retenue : Augmenter l'utilisation des résidus agricoles comme briquettes pour le combustible Objectifs de réduction en 2030 : 93,4 Kilotonnes
4) Mesure de réduction des émissions dans le domaine de la production végétale Action retenue : remplacement de 20% des engrais à base d'urée par des engrais organiques d'ici 2030 (objectif fondé sur l'avis d'experts). Objectifs de réduction en 2030 : -118,1 Kilotonnes

III. Méthodologie de travail

La démarche méthodologique a été basée sur une approche participative et inclusive.

A la suite des lettres d'introduction des experts adressées aux différentes structures des par l'agence Mali météo, des entretiens ont eu lieu pour expliquer les objectifs et les résultats attendus de la consultation.

Ainsi, Certains acteurs ont souhaité compte tenu de leur emploi de temps très chargé de répondre aux différentes questions et d'envoyer par e-mail, tandis que d'autres ont eu des entretiens directs avec l'expert.

Cette démarche méthodologique initiée à la convenance de tout un chacun a permis d'obtenir les résultats qui suivent.

IV. Synthèse des Résultats des échanges avec les parties prenantes

a. Sous-secteur Agriculture

i. Identification des mesures d'atténuation

Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions du méthane dans votre secteur ?

- Mise en œuvre du Programme national de riziculture intensive (PN-SRI) ;
- Les technologies climato-intelligentes et les pratiques agricoles durables ;
- promotion de l'agriculture intelligente face au climat (production et utilisation du compost, restauration, conservation et protection des sols, diversification des cultures, agroforesterie, régénération naturelle assistée, reboisement, production et utilisation d'énergie solaire pour l'irrigation et autres activités de la chaîne de valeur par filière agricole ;
- La promotion de l'utilisation de la fumure organique ;
- l'octroi de 60% du budget de la subvention des intrants agricoles aux engrais organiques ;
- La substitution de l'urée à forte teneur en azote par la fumure organique
- L'interdiction de la combustion des résidus récolte (procéder à l'enfouissement des résidus de récolte dans le sol ou à leur utilisation pour la préparation de la fumure organique ;
- Promotion des biodigesteurs et du biogaz.

Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

- Promouvoir des pratiques agroécologiques (multiplication des boutiques d'intrants agroécologiques facilitant l'approvisionnement de proximité) ;
- Promouvoir l'entrepreneuriat local pour la production et la vente de la fumure organique de qualité ;
- Organiser et structurer les systèmes alimentaires/marchés avec un accent sur la réduction des déchets et leur gestion en Energie verte (compostage et production de bio gaz) ;
- Promouvoir les activités de Gestion Intégrée de Fertilité des Sols (GIFS) et les pratiques de conservation des Eaux et des Sols (CES) ;
- Vulgariser davantage les biodigesteurs pour les activités domestiques et agricoles (utilisation du digestat comme compost) ;
- Vulgariser le charbon organique
- Améliorer la gestion de la fumure organique dans les parcelles par l'épandage immédiat de la fumure organique pour éviter l'exposition prolongée au soleil afin de réduire les émissions ;
- Renforcer davantage les capacités des producteurs sur les technologies d'atténuation des émissions de méthane ;
- Améliorer constamment ces technologies en tenant compte du contexte local ;
- Fournir des conseils- d'appui aux producteurs à travers des organisations locales ;
- Former un noyau des experts locaux sur les technologies.

ii. Responsabilités et coordination

Quels sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

- Faible synergie entre les institutions techniques (les services techniques de l'agriculture, de l'environnement) et les collectivités locales ;
- Manque de mécanisme de coordination des interventions des partenaires techniques et financiers sur les projets et les initiatives d'agricoles ;
- Des comités et plateformes ne fonctionnent que lors de la mise en œuvre d'un projet.
- Instabilité des agents et cadres au niveau des institutions techniques ce qui entrave la bonne continuité des actions ;
- Insuffisance/Manque de financement pour la mise en œuvre du PN-SRI et d'autres de projets de développement et de recherche ;
- Faible utilisation des engrais organiques par les producteurs malgré l'octroi de 60% du budget de la subvention des intrants ;
- Insuffisance de communication sur les différentes technologies.

Quelles collaborations ou coordinations inter agence nécessiteraient la réalisation des objectifs d'atténuation ?

- Assurer une meilleure synergie entre services surtout dans le cadre de la mise à échelle des technologies climato-intelligentes éprouvées par les structures de recherche ;
- créer les conditions et des cadres de collaboration entre les structures techniques concernées dans le cadre d'un programme d'atténuation du méthane en nommant les points focaux sectoriels pour une meilleure coordination du programme ;
- Centraliser les informations au MRV National pour le partage des données et le suivi des progrès réalisés ;
- Clarifier les rôles et les responsabilités de chaque institution et acteur impliqué ;
- Initier des Partenariat Public Privé sur les projets d'atténuation.

iii. Ressources financières et techniques

Quels types de soutien financiers ou techniques seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

- Faire des investissements qui réduisent, à travers la mise en œuvre des activités, les émissions de CH₄, CO₂ et la pollution, améliorent le rendement/l'efficacité des ressources, et empêchent la perte de la biodiversité et des services écosystémiques améliorant la santé des sols et notre bien-être ;
- Accroître l'apport de l'état et ses partenaires dans ces différentes actions favorables à l'Agriculture intelligente face au climat ;
- Renforcement de capacités des acteurs et structures techniques et universitaires de mise en œuvre et développement des mesures ;
- Le financement des projets de quelle nature que soit pourrait permettre à la recherche de générer des technologies dans le cadre de l'adaptation et d'atténuation des effets néfastes des changements climatiques ;

- financement des partenaires technique et financier qui accompagnent le Mali dans cette initiative.

NB : Le soutien financier est important pour intensifier les efforts nationaux car le Mali dispose le paquetage des technologies d'atténuation à travers l'étude « Évaluation des Besoins Technologiques (EBT) en 2012»

Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

De façon générale les sources potentielles de financement sont :

- Les fonds climatiques internationaux :
 - Le fonds vert climat (GCF)
 - Le fonds d'adaptation (FA)
 - Le fonds environnement mondial (FEM)
- Les banques multilatérales :
 - Banque mondiale
 - Banque africaine de développement (BAD)
 - Banque de développement arabe (BADEA)
- Les institutions des systèmes nations unies
 - FAO
 - FIDA
 - PNUD
- Les agences de coopérations et bilatérales
 - USAID
 - GIZ
 - SNV
 - ENABEL
- Les instituts de recherches
 - ICRISAT
 - AGRHYMET
 - Institut du Sahel

iv. Impacts positifs anticipés

Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

- Les actions peuvent ou améliorent le rendement/l'efficacité des ressources, et empêchent la perte de la biodiversité et des services écosystémiques, également améliorent la santé (sols, populations, l'ensemble des écosystèmes ;
- L'adoption de ces mesures et leurs mises en œuvre contribuent à atteindre la sécurité alimentaire et nutritionnelle ; préserver l'environnement (restauration des terres, gestion durable des ressources et réduction des conflits sociaux entre les populations) et la santé de la population (réduction des maladies respiratoires);

- Les mesures permettent garantir une productivité accrue et durable des productions agricoles ;
- Capacité technique : renforcement des capacités et implication des communautés dans des solutions durables

Comment ces mesures influents-elles positivement sur les populations locales ?

- Amélioration de l'espérance de vie et en amorcer le développement durable au niveau local ;
- Amélioration la santé des sols et le bien-être de l'ensemble de la population ;
- Amélioration de leur production et le renforcement de leur résilience face aux effets du changement climatique ;
- Sécurisation des productions donc d'améliorer les revenus des producteurs qui produisent désormais plus et de manière saine et durable ;
- Booste l'économie locale à travers le développement de nouvelles activités économiques locales (fabrication et maintenance de biodigesteurs, valorisation des résidus agricoles) ;
- Renforcement des opportunités pour les femmes et les jeunes à travers la création des Start up.

V. Recommandations et améliorations

Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

- Rendre fonctionnel le Comité national Changement Climatique ;
- Promouvoir l'engagement communautaire ;
- Renforcer la coordination au niveau local ;
- Accélérer le financement et la mise en œuvre des projets prioritaire de la CDN du Mali ;
- Soutenir l'élaboration de la stratégie nationale de l'agroécologie qui peut être un outil servant à favoriser la mise en œuvre des bonne pratiques agricoles et environnementales (BPAE) retenues à travers les approches Gestion Durable des terres et des eaux (GDTE), Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS), Gestion Intégrée des Prédateurs et Déprédateurs (GIPD), Agroforesterie, l'adoption de pratiques résilientes d'irrigation, l'utilisation des données agros météorologiques entre autres ;
- Sensibiliser la population sur les effets du méthane ;
- Renforcer la capacité des acteurs sur les changements climatiques et les mesures d'atténuation des émissions de GES ;
- Développer le partenariat public-privé pour une meilleure application des initiatives par les populations locales.

Existe-t-il des innovations ou technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

- L'Agroécologie dans une dynamique de l'approche bassin versant et sa diffusion au niveau territorial pour une résilience paysagère au Mali ;
- La mise en place des bases des données géoréférencées pour faciliter le suivi-évaluation au niveau territorial ;
- Élaboration de la stratégie nationale agroécologie et sa transition au Mali ;
- Irrigation goutte à goutte ;
- Compost liquide ;
- Bio digesteur pour la production du méthane et du Compost enrichi en effluents (CEB) ;
- La recherche dispose de beaucoup de technologies d'atténuation et d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques ;
- Les technologies de Biochar.

b. Sous-secteur d'élevage

i. Identification des mesures d'atténuation

Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions du méthane dans votre secteur ?

- Intensifier l'élevage (produire plus avec peu d'animaux) par le renforcement des capacités du centre National d'insémination artificiel (CNIA) ;
- Améliorer les races animales les plus productives pour limiter la taille des troupeaux ;
- Améliorer l'alimentation des animaux avec les cultures fourragères de qualité ;
- Construire des parcs améliorés pour assurer une bonne gestion du fumier et réduire les émissions de méthane ;
- Gestions des effluents ;
- Améliorer la santé des animale (déparasitage, vaccination etc.).

Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

- Bonne maîtrise des chaleurs des animaux ;
- Améliorer les conditions d'observation des chaleurs des femelles ;
- Stabiliser davantage le bétail par la réalisation des infrastructures pastorales ;
- Renforcer les capacités du CNIA ;
- Recherche des partenaires techniques et financiers ;

ii. Responsabilités et coordination

Quels sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

- Insuffisance de ressources financières (faible mobilisation du Budget Spécial d'Investissement (BSI) de l'État, faible génération des ressources propres du CNIA etc.) ;
- Problème d'électricité au niveau du CNIA ;

- Difficultés d'accès aux intrants ;
- Insuffisance dans la collaboration avec les éleveurs qui préfèrent l'élevage extensif ;
- Difficultés liées à la synchronisation ;
- Insuffisance de ressources financières au niveau des éleveurs pour faire face à l'insémination ;
- Manque d'équipements appropriés pour le ramassage et le stockage du fumier.

Quelles collaborations ou coordinations inter agence nécessiteraient la réalisation des objectifs d'atténuation ?

- Convention de partenariat entre le CNIA et l'AEDD, les universités et grandes écoles de formation ;
- Une bonne Organisation des éleveurs ;
- Une bonne collaboration entre les faitières des éleveurs et le CNIA ;
- Un Renforcement de capacités des acteurs sur les conduites à tenir pour la bonne réussite de l'insémination.

iii. 4.2.3 Ressources financières et techniques

Quels types de soutien financiers ou techniques seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

- Faciliter l'accès au système de crédit ;
- Appui des partenaires ;
- Renforcement des capacités.

Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

L'État, les coopératives d'éleveurs, partenaires techniques et financiers, banques ;
Les ressources propres du CNIA ;

iv. Impacts positifs anticipés

Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

- amélioration de la santé publique : la réduction des émissions de méthane permet
- création d'emploi (activités génératrices de revenu AGR : vente de lait, rôtisserie, élevage des petits ruminants par les femmes etc.) ;
- protection de l'environnement ;
- meilleure cadre de vie ;

Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

- Les populations locales sont moins exposées aux émissions, l'environnement est protégé et elles sont moins soumises aux effets néfastes des changements climatiques ;
- La diversification des sources de revenu ;
- Les AGR initiées au tour les toutes actions permettent d'améliorer les conditions de vie des populations.

v. Recommandations et améliorations

Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

- Sensibiliser les populations de l'impact des GES sur leur santé et l'environnement
- Promouvoir l'utilisation du méthane dans les activités domestiques (cuisson propre) ;
- Promouvoir l'élevage intensif ;
- Aménager les infrastructures d'élevage ;
- Renforcer les capacités du CNIA, de la recherche et des faitières.

Existe-t-il des innovations ou technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

- Le Capteur de méthane (Greenfeed) qui est une haute technologie de mesure directe de méthane.

Liste des personnes rencontrées ou impliquées

N°	Prénoms et noms	Structure	Fonction
01	Moulaye DIAWARA	DNA	Chargé de
02	Moustapha SISSOKO	PAESOL/DNA	Suivi évaluation
03	Mamadou NIAKATE	DNA	Chef de section
04	Dr Doubangolo COULIBALY	IER	Coordinateur scientifique
05	Dr Adama KORBO	IER	Coordinateur scientifique
06	Bandiougou KONARE	AEDD	C/départ. Info Env
07	Ladji CAMARA	AEDD	C/Depart. Développement Durable
08	Maman ZAKARA	AEDD	Facilitateur NDC partnership
09	Dr Waigalo	Université de Ségou	Enseignant chercheur
10	Mamadou Moctar SOW	DNPIA	Directeur national Adjoint
11	Moussa ALASSANE	DNPIA	Chef BSSE
12	Salif BALLO	DNPIA	Respons. SIG DAHP
13	Mamadou SAMAKE	DNPIA	Chargé de statistique

Quelques résultats en 2024 du centre national d'insémination artificielle (CNIA)

Les opérations d'insémination artificielle sont réalisées à la demande des éleveurs par les inséminateurs. Les résultats enregistrés en 2024 sont les suivants :

- **1082** agro éleveurs ont bénéficié du programme d'insémination artificielle
- **3140** vaches ont été inséminées sur chaleurs naturelles et **8934** vaches sur chaleurs induites, soit respectivement un taux de **26%** et de **74 %**
- Les naissances enregistrées ont été de **7806** veaux dont **3591** femelles et **4215** mâles tandis que chez les caprins **181** naissances (**98** mâles et **83** femelles) ont été enregistrées

Annexe 3 : Rapport des parties prenantes pour le secteur énergie

**RAPPORT DE MISSION DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES
DU SECTEUR ENERGIE DANS LE CADRE DU PROJET FEUILLE DE
ROUTE METHANE AU MALI**

Par
Oumar Alassane MAIGA, Expert CDN Energie

Janvier 2025

I. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'élaboration de la feuille de route méthane au Mali, l'expert énergie a effectué une série de rencontres auprès des structures des services techniques du ministère de l'énergie et de l'AEDD. Ces rencontres, organisée par l'Agence Mali-Météo en collaboration avec l'AEDD, ont eu lieu dans le cadre des consultations des parties prenantes afin de les informer sur l'état d'avancement de la feuille de route d'une part et d'autre part de les soumettre le questionnaire qui les a permis de s'exprimer sur les moyens et mesures d'atténuations entreprises ou en cours d'adoption par les différents acteurs pour réduire les émissions du Méthane, qui occupes environ 12 % des GES émis dans le secteur de l'énergie.

II. STRUCTURE RENCONTRES :

Les structures rencontrées sont les suivantes :

- **la Direction Nationale de l'Energie (DNE) :**
Elle a pour mission l'élaboration des éléments de la politique nationale en matière d'énergie, la coordination et le contrôle technique des Services Régionaux et Subrégionaux qui concourent à la mise en œuvre de ladite politique. A ce titre, elle est chargée de :
 - évaluer le potentiel des ressources énergétiques et veiller à leur mise en valeur ;
 - étudier, contrôler et superviser les travaux de réalisation des ouvrages énergétiques et veiller au respect des prescriptions techniques et des normes de sécurité ;
 - participer aux actions de coopération dans le domaine énergétique.
- **l'Agence Malienne pour le Développement de l'Energie Domestique et de l'Electrification Rurale (AMADER) :**
L'AMADER est un Etablissement Public à caractère Administratif. Elle a pour mission la maîtrise de la consommation d'énergie domestique et le développement de l'accès à l'électricité en milieu rural et péri-urbain.
- **l'Agence des Energies Renouvelables (AER - Mali) :**
L'AER-Mali est Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST) doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle a pour mission de promouvoir l'utilisation à grande échelle des énergies renouvelables.
- **l'Agence Malienne pour le Développement des Biocarburants (ANADEB) :**
L'ANADEB est un Etablissement Public National à caractère Administratif. Elle a pour mission de promouvoir les biocarburants.
- **l'Agence Malienne de Radioprotection (AMARAP) :**
L'AMARAP est un Etablissement public national à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle a pour mission d'élaborer les éléments de la politique nationale dans le domaine de la radioprotection et d'assurer le contrôle des sources radioactives de rayonnements ionisants.
- **l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD) :**

III. SYNTHÈSES DES REPONSES AUX QUESTIONNAIRES :

Les synthèses des réponses aux Questionnaires sont données comme suit :

A. Pour les services du secteur de l'énergie :

1. Identification des Mesures d'Atténuation

Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane dans votre secteur ?

Les mesures spécifiques actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions de méthane ainsi que les autres GES dans le secteur de l'énergie figurent parmi les stratégies et actions entreprises dans le cadre de la mise en œuvre de la politique énergétique qui vise : (i) à mettre à la disposition des populations du pays, l'énergie en quantité suffisante, de qualité et aux moindres coûts ; (ii) contribuer au développement durable du pays et à la réduction de la pauvreté à travers la fourniture de services énergétiques abordables au plus grand nombre de la population, afin de promouvoir les activités socioéconomiques, telles que l'industrie, le commerce, l'artisanat, le tourisme, les services, l'agriculture, les mines, l'élevage, la pêche, l'éducation et la santé ; (iii) d'accroître l'offre énergétique par le développement des ressources énergétiques du pays et notamment les énergies renouvelables (EnR), tout en ayant recours tant aux financements publics que privés ; (iv) assurer, sur la base d'un principe de justice sociale, un accès à l'électricité pour tous les maliens à l'horizon 2040 ; (v) procéder aux extensions des réseaux interconnectés, au développement de mini-réseaux décentralisés et à la diffusion de systèmes autonomes tels que les kits solaires photovoltaïques ; (vi) élaborer une planification énergétique à moyen/long terme et (vii) favoriser le développement de la production d'électricité à base d'ENR et promouvoir l'efficacité énergétique (viii) Améliorer la qualité de vie des populations du Mali, en assurant à l'ensemble des populations et aux activités économiques et sociales, des services d'électricité de qualité, adaptés aux besoins, à un coût abordable, et conformes aux objectifs de développement durable, ix) promouvoir le développement et l'utilisation accrue des sciences et techniques nucléaires aux fins de développement socio-économique, à travers notamment le renforcement de la coopération régionale et internationale (AIEA, AFRA, AFCONE).

Ces mesures ont été réunies dans deux programmes qui renferment l'essentiel des actions à entreprendre dans le secteur de l'Énergie. Il s'agit :

(i) du programme de développement des Énergies renouvelables et efficacité énergétique, qui devra permettre :

- Construction de centrales solaires photovoltaïques de 1 500 MW dans les grandes villes et villes secondaires ;
- Construction de centrales hydroélectriques de 500 MW ;
- Réalisation de centrales électrique à hydrogène ;
- Production et transformation de lithium ;
- Construction des lignes de transport d'énergie électrique ;
- Réalisation de parc éolien de 150 MW ;
- Réalisation de 10 000 forages équipés par des systèmes de pompage solaires pour l'adduction d'eau potable et la petite irrigation.

(ii) le Programme de développement de la bioénergie, qui devra permettre :

- Construction de 50 000 biodigesteurs familiaux ;
- Construction de 10 centrales électriques à biogaz de 1MW chacune couplées avec à un abattoir moderne dans les grandes villes et villes secondaires ;
- Aménagement de 5000 ha de cultures énergétiques (géant king grass, ...) pour la production de bioéthanol ;
- Construction de 10 distilleries pour la production de bioéthanol ;
- Production et distribution de 100 000 réchauds à bioéthanol pour la cuisson propre au Mali ;
- Construction de 20 unités de production de briquettes combustibles dans les grandes villes et villes secondaires ;
- Diffusion de 100 000 foyers améliorés (Lorena Gwa, ...) à combustibles solides (briquettes, ...);
- Construction de 10 unités industrielles d'extraction d'huile végétale pure carburant à base de graine de pourghère dans les zones de production ;
- Réalisation de 50 zones d'activités électrifiées (ZAE).

En termes de réalisation physique,

Plus de 6 000 Biodigesteurs ont été réalisées par les projets PAPM/ASAP entre 2014 - 2018 ;

La réalisation du projet de centrale hydroélectrique de 140 MW gouina dans la région de Kayes en 2022 ;

La réalisation du projet solaire de 50 MWc à Kita, dans la région de Kayes en 2020 ;

La réalisation du projet systèmes hybrides d'électrification rurale (SHER), qui avait pour objet de faire une expansion de la capacité des systèmes existants de production et de distribution de l'électricité par l'énergie solaire 6,7 MWc, dans 50 localités, 45 centrales hybrides 2022.

Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

Les actions supplémentaires nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures, reposent sur le développement de la capacité du pays à mobiliser des ressources pour la réalisation des projets d'énergies renouvelables, d'efficacité Energétique et de bioénergies dans le cadre de l'augmentation de l'offre énergétique et de l'optimisation de l'énergie dans les différents secteurs de la demande. Ce qui devrait permettre de mettre en place les premières mesures d'accompagnement suivantes :

Pour le programmes1 :

- Formation de 200 Ingénieurs et de 160 Techniciens en énergie (Hydroélectrique, Solaire photovoltaïque, éolienne, et Hydrogène) ;
- Formation de 10 Ingénieurs et de 20 Techniciens en Efficacité Energétique (Bâtiments, production d'électricité, transport d'électricité, distribution d'électricité et dans les industries) ;

- Relecture des documents stratégiques du secteur et interdiction de l'exportation des minerais bruts ;
- Réduction de 10% des centrales thermiques ;
- Construction et équipement d'un laboratoire de test des équipements d'énergies renouvelables.

Pour le programme 2

- Elaboration de normes sur les bioénergies ;
- Promotion et la mise en place des mesures fiscales et des soutiens tarifaires pour les bioénergies ;
- La mise en place de subvention au profit de la construction de biodigesteurs pour les ménages ruraux ;
- Le renforcement de capacités des acteurs dont :
 - la formation de 4000 techniciens et maçons en techniques de construction, d'entretien et maintenance de biodigesteurs ;
 - la formation de 4000 artisans locaux en technique de construction, d'entretien et maintenance des foyers améliorés Lorena et autres technologies ;
 - l'appui à 500 microentreprises rurales utilisant le biogaz dans la production et valorisation des produits alimentaires (lait, fruits et légumes, ...) ;
 - la formation de 10 cadres sur l'évaluation environnementale stratégique, l'EIES ;
 - la formation de 15 cadres sur les instruments financiers appropriés pour les bioénergies ;
 - la formation de 10 cadres sur finance carbone et développement (négociations climatiques internationales, conduite d'un projet de Mécanisme pour le Développement Propre, ...) ;
 - la formation de 10 cadres sur le bilan carbone ;
 - la formation diplômante de 3 cadres en Énergie, finance, carbone (EFC) ;
 - la formation de 20 cadres à la conception et gestion des entreprises en mode PPP ;
 - L'organisation de sessions de formations diplômantes ou certifiantes avec des centres de formation de bioénergies au profit de 2000 jeunes.

1. Responsabilités et Coordination

Quels sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

Les principaux défis et contraintes de ce sous-secteur sont :

- l'augmentation importante de la demande (historiquement, la demande augmente en moyenne de 10% par an);
- la faible densité de la population rurale qui rend très onéreuse le service d'électricité;
- le faible rendement du système électrique d'EDM-SA avec des pertes d'énergie électrique qui peuvent atteindre 22.5 %, dont environ 10 % de pertes techniques ;
- la forte tension de trésorerie de l'acheteur unique d'électricité, la société EDM-SA, pour faire face à ses obligations de continuité du service public de l'électricité, liée en partie à la vente d'électricité en dessous du coût de production.
- le faible taux d'accès à l'électricité.
- le Prix de revient de l'électricité particulièrement élevé.
- l'insuffisance d'actions et de financements de promotion des usages productifs nécessitant de l'électricité.

- la stagnation du développement du réseau de transport.
- le retard dans la mise en service des nouveaux aménagements hydroélectriques programmés au niveau national et dans le cadre de l'OMVS ainsi que dans la réalisation des autres projets d'énergies renouvelables.
- le recours important et longue durée de location particulièrement coûteuse de groupes électrogènes ;
- la gestion de déchets agricoles et municipaux.

2. Quelles collaborations ou coordinations inter-agences faciliteraient la réalisation des objectifs d'atténuation ?

- la collaboration ou coordinations inter-agences qui pourraient faciliter la réalisation des objectifs d'atténuation, commence par/passe par la mise en place de cadre de coordination et ou leur renforcement s'il existe entre les services du ministère de l'énergie et les différents acteurs en lien avec le secteur ;
- le développement des synergies d'actions entre les différents acteurs des chaînes de valeurs (de l'offre et la demande),
- la sensibilisation des acteurs sur les technologies ENR et techniques de production et l'utilisation de l'énergie.

3. Ressources Financières et Techniques

Quels types de soutien financier ou technique seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

Par ailleurs, l'implication en amont des PTF dans la formulation et la préparation des projets et programmes pluriannuels et sur les opportunités de financements potentiels facilite la mobilisation des ressources financières. L'organisation de table ronde des PTF est également une piste de solution pour le financement des projets et programmes du secteur de l'énergie.

S'agissant des projets à réaliser dans le cadre du PPP, le bouclage financier et la compétitivité des coûts sont les principaux enjeux. Ce bouclage financier rencontre beaucoup de difficultés dans le cadre de la satisfaction des conditions suspensives de mise en vigueur des documents contractuels.

L'État et le secteur privé éprouvent d'énormes difficultés d'accès au financement extérieur. En termes de solutions recommandables, il s'agit notamment de :

- Renforcer les capacités des acteurs du secteur de l'énergie pour l'élaboration des projets et programmes et la mobilisation des financements ;
- Rendre accessible l'information sur les sources de financements ;
- Informer le secteur bancaire et la microfinance sur les spécificités du secteur de l'énergie.

4. Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

Les principales sources de financement sont les contributions de l'État et des Partenaires Techniques et Financiers (PTF).

Les PTF qui interviennent généralement dans le secteur de l'énergie sont les suivants : la Banque mondiale, la Banque africaine de Développement (BAD), la Banque Ouest africaine de Développement (BOAD), la Banque islamique de Développement (BID), la Banque européenne de Développement (BEI), Union européenne (UE), Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et le Fonds vert pour le Climat (FVC).

Pour l'État malien, il s'agit des contributions au co-financement des projets avec les PTF sur la base de la soutenabilité des dettes du Pays.

Les financements des PTF portent sur les dettes concessionnelles (composante don et composante prêt) et les garanties et instruments de partage des risques.

Aussi, la mise en place d'un fonds fiduciaire mérite d'être encouragée et entretenue. C'est un mécanisme de financement collectif par lequel plusieurs PTF interviennent conjointement dans la réalisation des projets et programmes.

Aussi, il faut mettre en place les outils de gestion des politiques.

5. Impacts Positifs Anticipés

Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

A l'issue de la mise œuvre du programme, on attend des impacts positifs dans plusieurs domaines, notamment :

- **Concernant le domaine énergétique**, les programmes contribueront à la diversification des sources d'énergie dans le domaine de la cuisson et de la production d'électricité par la valorisation énergétique des déchets et du bioéthanol.
- **Dans domaine environnemental**, à travers la promotion du biogaz, du bioéthanol, des briquettes combustibles, les programmes contribueront à la réduction de la coupe abusive du bois par la substitution du bois et du charbon de bois comme sources de cuisson propre. La valorisation des déchets urbains surtout ceux du District de Bamako et des capitales régionales permettra d'assainir ces localités.
- **Pour le domaine sanitaire** : le programme contribuera à améliorer la santé, en impactant sur les maladies engendrées par l'insalubrité. Cela à travers la valorisation des déchets urbains, qui passerait par la mise en place d'un système de gestion pérenne des déchets.
- **Dans le domaine socioéconomique** : les activités des programmes vont permettre la création d'emplois et de richesses. En effet ; le programme : créera des emplois notamment dans les zones rurales où vivent les couches les plus vulnérables (ruraux, jeunes et femmes). Ces emplois seront créés sur les différentes filières promues par le programme notamment : construction de digesteurs, de centrales à biogaz, ventes de briquettes combustibles, ventes des réchauds, etc.), installation des Activités Génératrices

de Revenus (AGR) dans les Zones d'Activités Électrifiées. Aussi un accent particulier sera mis sur le développement des compétences et transfert des technologies, dans un souci d'assurer la pérennité et l'appropriation pendant et après la période de mise en œuvre du programme.

6. Recommandations et Améliorations

Quelles suggestions ou recommandations avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

L'amélioration l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles passe nécessairement par : (i) le renforcement des capacités de recherche et mobilisation de financement pour la réalisation des projets en cours de développement dans le secteur ;

(ii) l'information et sensibilisation sur l'efficacité énergétique dans les différents sous-secteurs de la demande ;

(iii) La synergie d'actions entre les acteurs de la conception à la réalisation des projets d'infrastructures énergétiques.

7. Existe-t-il des innovations ou des technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

Des innovations ou des technologies nouvelles pertinentes pour le secteur sont nombreuses. A ce titre

Dans le cadre de l'optimisation de l'Énergie, l'AMADER réfléchit actuellement sur le développement d'un programme de sensibilisation à l'endroit des particuliers sur comment utiliser efficacement les installations solaires individuelles.

La promotion des technologies et combustibles alternatifs au bois énergie dans la cuisson (tels que les cuiseurs à huile de vidange) sont nécessaires aujourd'hui dans le cadre de la diminution du poids de bois énergie et du charbon de bois dans la consommation énergétiques des ménages.

Pour l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD) :

1. Identification des mesures d'atténuation

Quelles mesures spécifiques sont actuellement mises en œuvre pour réduire les émissions du méthane dans votre secteur ?

- Promotion des énergies photovoltaïques, bioénergie et éolienne
- Mix énergétique
- Hybridation des centrales diesel
- Diffusion des foyers améliorés
- Incitation fiscale sur les équipements solaires
- Renforcement des capacités des parties prenantes
- Des actions de sensibilisations pour l'adoption des équipements sobres en carbone
- Relecture des politiques et stratégies nationales du secteur de l'énergie
- Promotion des constructions écologiques

Quelles actions supplémentaires seraient nécessaires pour renforcer l'impact de ces mesures ?

- Développer à grande échelle, les infrastructures de biogaz
- Sensibiliser et promouvoir les cuiseurs solaires
- Encourager le secteur privé à soutenir les projets énergétiques bas carbone
- Installer des outils et équipements modernes de suivi d'émissions du méthane

2. Responsabilités et coordination

Quels sont les défis ou obstacles majeurs rencontrés dans la mise en œuvre de ces mesures ?

- Faible coordination des acteurs institutionnels et d'autres parties prenantes
- Faible application des lois et textes réglementaires pour les émissions du méthane
- Insuffisance des incitations financières pour les acteurs du secteur privé
- Le portage politique en deca des mesures et des lois prises dans les documents de politiques
- Manque de contrôle et de suivi des mesures d'émissions
- La corruption notoire et mauvaise gouvernance dans le secteur de l'énergie

Quelles collaborations ou coordinations inter agence nécessiteraient la réalisation des objectifs d'atténuation ?

- Renforcer la collaboration entre les agences et les directions en charge de l'énergie et des questions climatiques et des finances à travers des comités intersectoriels et des rencontres périodiques
- Aligner la vision du développement du pays sur les objectifs d'atténuation contenus dans la CDN

3. Ressources financières et techniques

Quels types de soutien financiers ou techniques seraient essentiels pour intensifier les efforts actuels ?

- Le soutien financier et technique est crucial pour intensifier les efforts nationaux
- Le Mali dispose le paquetage des technologies d'atténuation à travers l'étude « Évaluation des Besoins Technologiques (EBT) »

Quelles sont les sources potentielles de financement ou d'assistance technique auxquelles vous avez accès ?

- Les fonds climatiques internationaux :
 - o Le fonds vert climat (GCF)
 - o Le fonds d'adaptation (FA)
 - o Le fonds environnement mondial (FEM)

- Les banques multilatérales :
 - o Banque mondiale
 - o Banque africaine de développement (BAD)
 - o Banque de développement arabe (BADEA)
 - o Banque ouest africaine de développement (BOAD)

- Les institutions des systèmes nations unies
 - o IRENA
 - o ONUDI
 - o PNUD

- Les agences de coopérations et bilatérales
 - o USAID
 - o GIZ
 - o SNV

4. Impacts positifs anticipés

Quels bénéfices additionnels (santé publique, emplois, amélioration de la qualité de vie) sont attendus de la mise en œuvre de ces mesures ?

- Santé publique : réduction des maladies respiratoires
- Emplois : création d'emplois verts, réduction de l'exode rural
- Qualité de vie : amélioration des conditions de vie
- Environnement : moins de pollution
- Capacité technique : renforcement des capacités et implication des communautés dans des solutions durables

Comment ces mesures influent-elles positivement sur les populations locales ?

- Booste l'économie locale à travers le développement de nouvelles activités économiques locales (activité génératrice des revenus, maintenance et technicité dans l'installation des équipements solaire....)
- Renforce des opportunités pour les femmes et les jeunes à travers la création des Start up

5. Recommandations et améliorations

Quelles suggestions ou recommandation avez-vous pour améliorer l'efficacité des mesures d'atténuation actuelles ?

- Rendre fonctionnel le Comité national Changement Climatique
- Promouvoir l'engagement communautaire
- Renforcer la coordination entre les structures techniques

Existe-t-il des innovations ou technologies nouvelles que vous pensez pertinentes pour le secteur ?

- Les technologies de compteur intelligent
- L'approche de l'installation des équipements solaires ménages et paiement à l'échéance ou à la consommation.