

Méthodologie Agriculture

Évaluation des impacts des politiques agricoles sur les gaz à effet de serre

21 janvier 2026

Objectifs du projet

Contexte

- Méthodologies et outils ICAT sur tous les aspects de la transparence climatique (atténuation, développement durable, finance climat...)
- Fort besoin des pays francophones de pouvoir **disposer des guides ICAT en français**
- Le Citepa a été mandaté par l'ICAT pour traduire 6 guides de l'anglais au français et mettre en place des activités pour participer à la diffusion de ces guides auprès des acteurs concernés

Liste des guides qui sont / seront traduits par le Citepa

- Guide sur la Transparence en matière de Finance Climat
- Guide sur les liens entre les Articles 6 et 13 de l'Accord de Paris (**à venir**)
- Guide de suivi des Transitions Justes
- Guide méthodologique en matière de développement durable
- Guide sur l'implication des parties prenantes
- **Guide méthodologique concernant le secteur de l'agriculture**

Agenda



Initiative for
Climate Action
Transparency

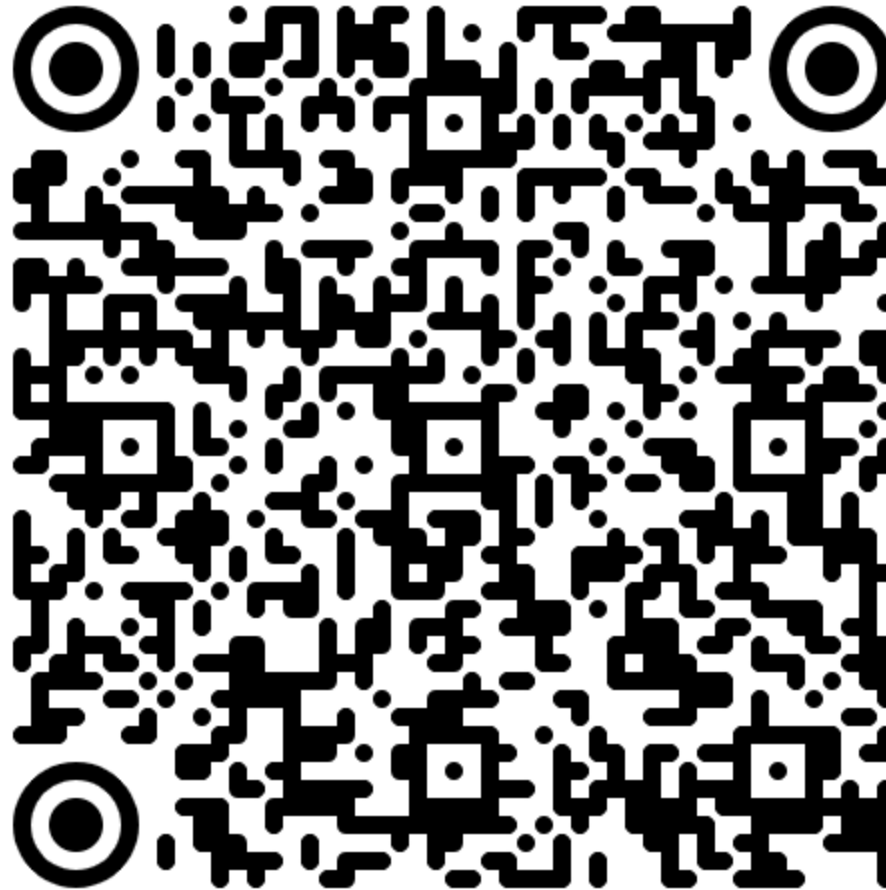


Heure	Thématique	Modération
15:00 15:05	Accueil des participants et introduction (rappel des objectifs du projet et des guides traduits)	Julien Vincent, Responsable du département Atténuation et Adaptation à l'international et chef du projet de traduction et dissémination des guides ICAT, Citepa
15:05 15:15	Discours d'ouverture	Henning Wuester, Directeur, ICAT
15:15 15:20	Présentation générale du guide (objectifs, périmètre, structure)	Anaïs DURAND, Experte Agriculture, Citepa
15:20 15:35	Présentation des étapes à suivre pour mettre en œuvre la méthodologie Agriculture : <ul style="list-style-type: none"> - Rappel sur les principales sources d'émissions agricoles - Planification de l'évaluation - Sélection et description de la politique - Évaluation de la politique - Étapes finales 	Anaïs DURAND, Experte Agriculture, Citepa
15:35 15:40	Présentation des outils associés au guide (modèles, supplément technique)	Anaïs DURAND, Experte Agriculture, Citepa



15:40	Q&A – Guide méthodologique et outils associés	Anaïs DURAND, Experte Agriculture, Citepa
15:45	Retour d'expérience : mise en œuvre de la méthodologie Agriculture ICAT pour évaluer la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) au Niger	Ismaël TINNO IBRAHIM, Ingénieur des Eaux et Forêts, Centre National de Surveillance Écologique et Environnementale (CNSEE) au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MEH/A) du Niger
16:05		
16:05	Q&A – Retour d'expérience du Niger	Ismaël TINNO IBRAHIM, Ingénieur des Eaux et Forêts, Centre National de Surveillance Écologique et Environnementale (CNSEE) au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MEH/A) du Niger
16:15		
16:15	Q&A – Général	Anaïs DURAND, Experte Agriculture, Citepa
16:25		
16:25	Mots de clôture	Julien Vincent, Responsable du département Atténuation et Adaptation à l'international et chef du projet de traduction et dissémination des guides ICAT, Citepa
16:30		

Téléchargez le guide dès maintenant !



<https://climateactiontransparency.org/our-work/icat-toolbox/assessment-guides/agriculture-sector/>



Discours d'ouverture – Henning Wuester

Agenda



- 1 – Présentation générale du guide
- 2 – Les principales étapes à suivre
- 3 – Les outils associés à la méthodologie
Session Q&A
- 4 – Retour d'expérience du Niger
Session Q&A
- 5 – Discussion ouverte et Q&A général

1 Présentation générale du guide – Objectifs, périmètre et structure

L'évaluation des impacts des politiques et actions agricoles permet de **fonder la prise de décision** sur des **éléments probants**. Elle aide les décideurs et les parties prenantes à comprendre le **lien** entre les **politiques** et leurs **effets attendus**, tant sur les émissions de GES que sur d'autres impacts.

Les décideurs et autres utilisateurs peuvent suivre la méthode présentée dans ce guide pour évaluer ces impacts, en poursuivant un ou plusieurs des objectifs suivants :

- Guider et améliorer la conception et la mise en œuvre des politiques
- Guider la fixation d'objectifs et en suivre les progrès
- Rapporter les informations pertinentes au niveau national ou international, notamment dans le cadre de transparence renforcé de l'Accord de Paris
- Accéder à des financements en démontrant les résultats de politiques efficaces
- Évaluer les capacités administratives et techniques requises pour la mise en œuvre des politiques

Que contient ce guide ?

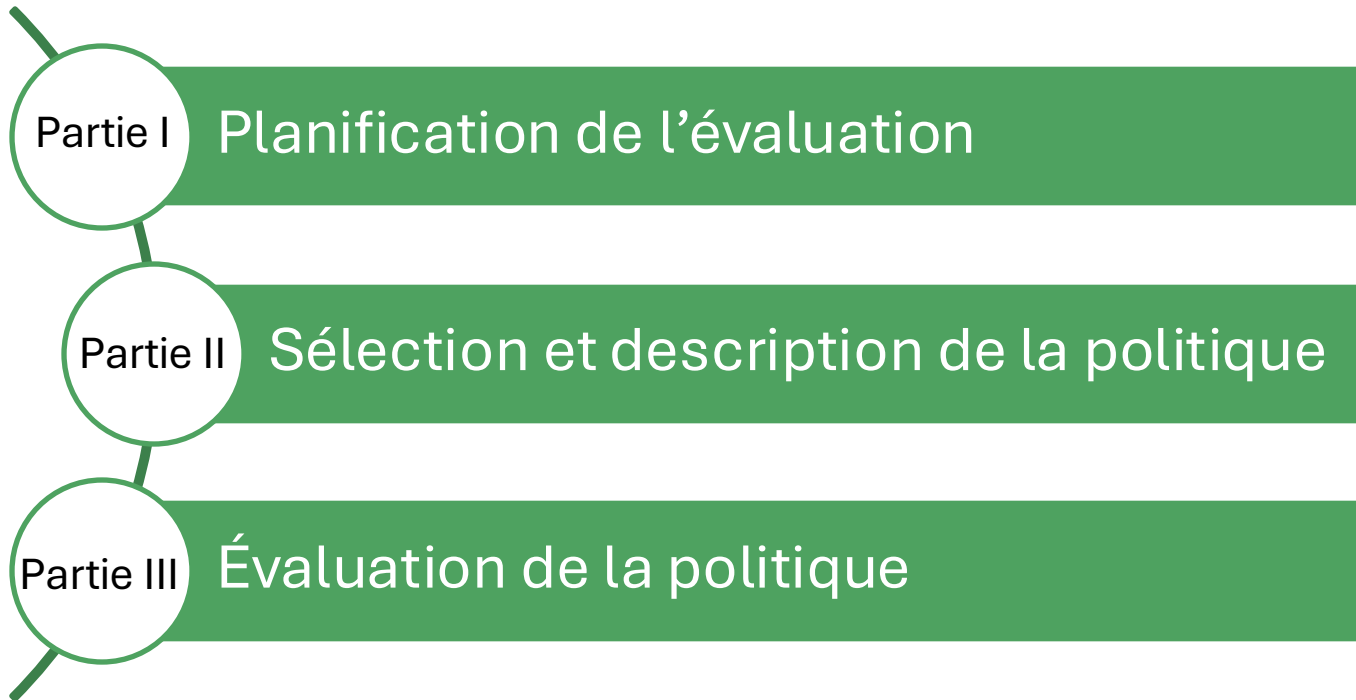
- Une méthode pour estimer quantitativement les impacts GES des politiques et actions agricoles portant sur les principales sources de GES et réservoirs de carbone du secteur
- Une approche pour l'évaluation divisée en étapes (planification, sélection et description des principales mesures d'atténuation, calcul des émissions de GES associées aux activités de la politique)
- Des illustrations de mise en application, à partir d'exemples fictifs et concrets

Quel périmètre d'application ?

- Tous les niveaux de gouvernement : national, infranational, municipal
- A tous les stades de développement d'une politique : planifiée, adoptée, mise en œuvre, étendue, modifiée, arrêtée

A qui s'adresse ce guide ?

- Principalement aux gouvernements et à leurs partenaires, notamment dans le cadre de l'élaboration des Contributions Déterminées au niveau National (CDN), des stratégies nationales ou infranationales de développement sobre en carbone, des mesures d'atténuation appropriées au niveau national (NAMAs), ou d'autres mécanismes similaires



+ de nombreux compléments en fin de guide : **boîte à outils, études de cas**

+ deux fichiers Excel : **modèles**  et **supplément technique**

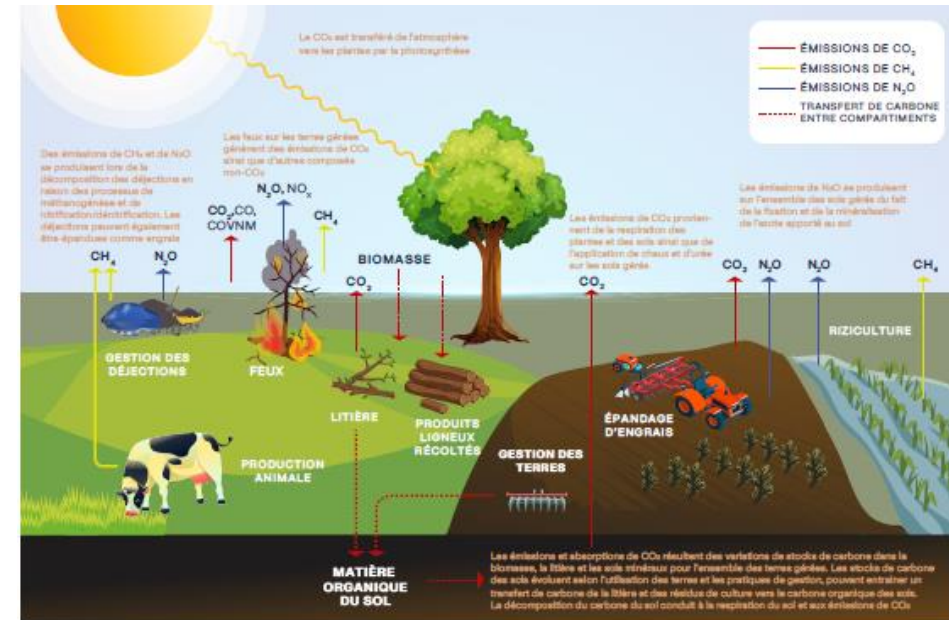


Les principales étapes à suivre



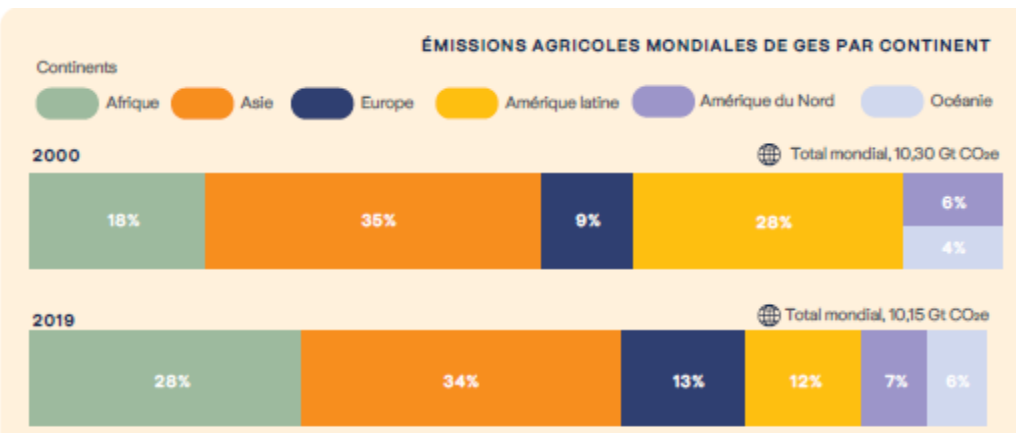
? Quelles sont les principales sources d'émission et GES associés en agriculture ?
Réponse à indiquer dans le tchat

Source	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
Fermentation entérique	X		
Gestion des déjections	X	X	
Fertilisation		X	X
Travail du sol			X
Riziculture	X		



Source : Adapté des LD 2006 GIEC, Volume 4, Chapitre 1, Figure 11. Les NO_x, le CO, et les CO₂ÉQ sont mentionnés car ils sont précurseurs de la formation de GES dans l'atmosphère

Une contribution variable des différentes régions du monde dans le temps





Partie I

Planification de l'évaluation

La première étape consiste à **planifier**, répartir les **responsabilités** et identifier les **ressources** nécessaires pour évaluer les impacts GES des politiques agricoles.

Les ressources et le temps requis pour mener une évaluation dépendront de divers facteurs, tels que la complexité de la politique évaluée, la disponibilité des données, ainsi que le niveau de précision et d'exhaustivité souhaité pour atteindre les objectifs de l'évaluation

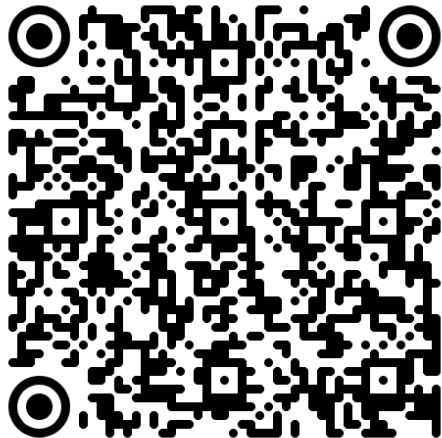


Modèle de Rapportage de l'Évaluation

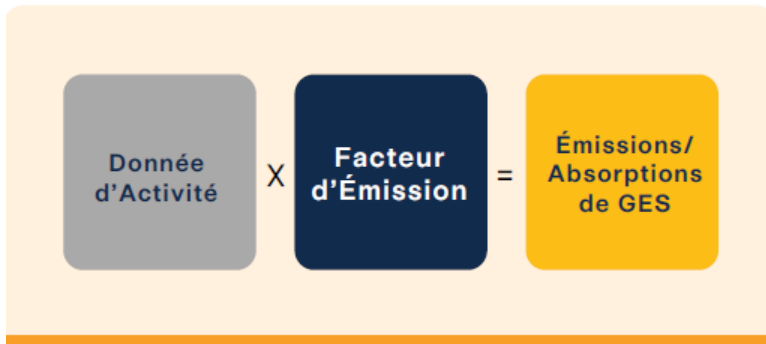
- Définitions clés, principes de l'évaluation des GES et cadres de rapportage
- Implication et participation des parties prenantes
- Définir les objectifs de l'évaluation des politiques
- Considérations méthodologiques
- Suivi de la mise en œuvre et des progrès
- Planification de l'examen technique

Complémentarité entre les guides ICAT

<https://climateactiontransparency.org/our-work/icat-toolbox/assessment-guides/stakeholder-participation/>



Principe du calcul d'émission



Un exemple classique de données d'activité est la **population animale**.

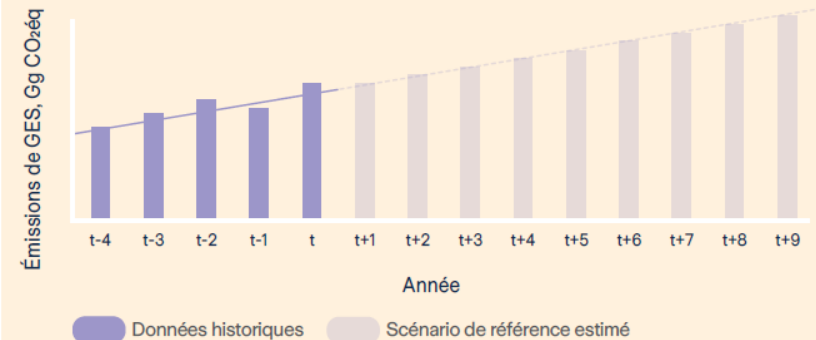
Les données d'activité peuvent être multipliées par un facteur d'émission afin d'estimer les émissions de GES associées à un processus donné.

Typologies de scénarios de référence

Différents types de scénarios peuvent être modélisés :

- Constant
- Tendance simple
- Tendance avancée

Scénario de référence basé sur une tendance simple | Approprié si les paramètres évoluent au même rythme



Partie II

Sélection et description de la politique

La seconde étape fournit des orientations pour **sélectionner une politique agricole** à évaluer, en examinant les **mesures d'atténuation** et les **instruments de politique** généralement mobilisés dans le secteur agricole, ainsi que les tendances régionales des émissions agricoles.

Il s'agit alors de **décrire la politique** de manière détaillée, pour permettre ensuite de calculer les impacts sur les émissions de GES.



- *Modèle de Description de la Politique*
- *Modèle pour la Description des Ressources, Activités et Effets Intermédiaires de la Politique*
- *Modèle des Impacts GES de la Politique*
- *Chaîne Causale de la Politique*
- *Modèle de Définition du Périmètre d'Évaluation*

- Analyse des niveaux et des tendances régionales d'émissions
- Principales mesures d'atténuation
- Principaux instruments politiques rencontrés
- Description de la politique : actions prévues, effets intermédiaires, impacts GES, interactions avec d'autres politiques
- Élaboration d'une chaîne causale
- Définition du périmètre et période d'évaluation

Mesures d'atténuation, quelques exemples



Élevage –
Fermentation
entérique



Élevage – Gestion
des déjections



Gestion de la
fertilisation



Carbone des sols



Riziculture

Instruments politiques, quelques exemples

Réglementations
et normes



Taxes et
redevances

Systèmes
d'échanges



Accords et
actions
volontaires

Subventions
et incitations
financières

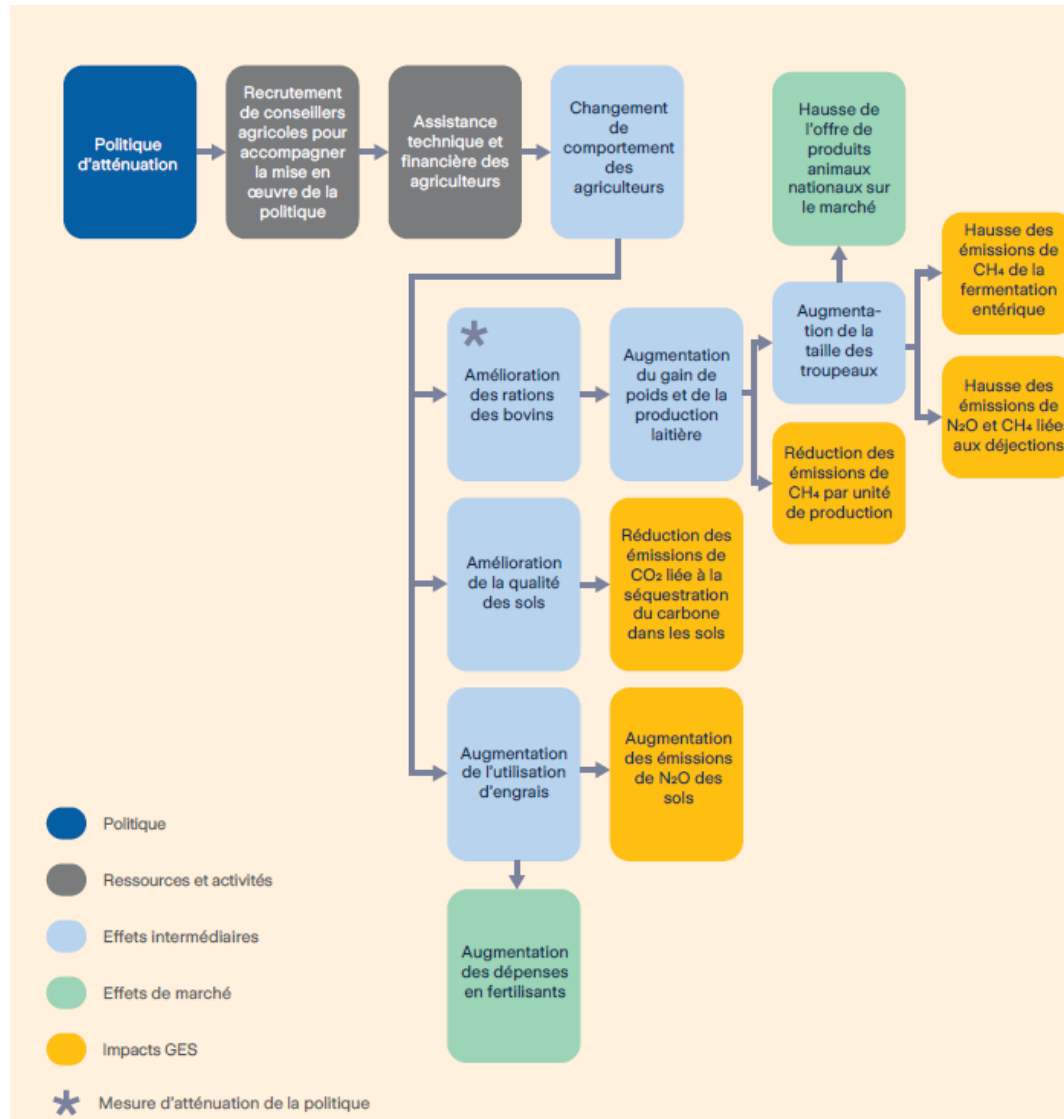


Recherche,
développement
et déploiement

Information



Exemple de chaîne causale

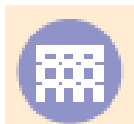


Partie III Évaluation de la politique

Cette dernière partie présente **comment réaliser une évaluation de l'impact GES d'une politique.**

4 chapitres **thématiques** sont présentés :

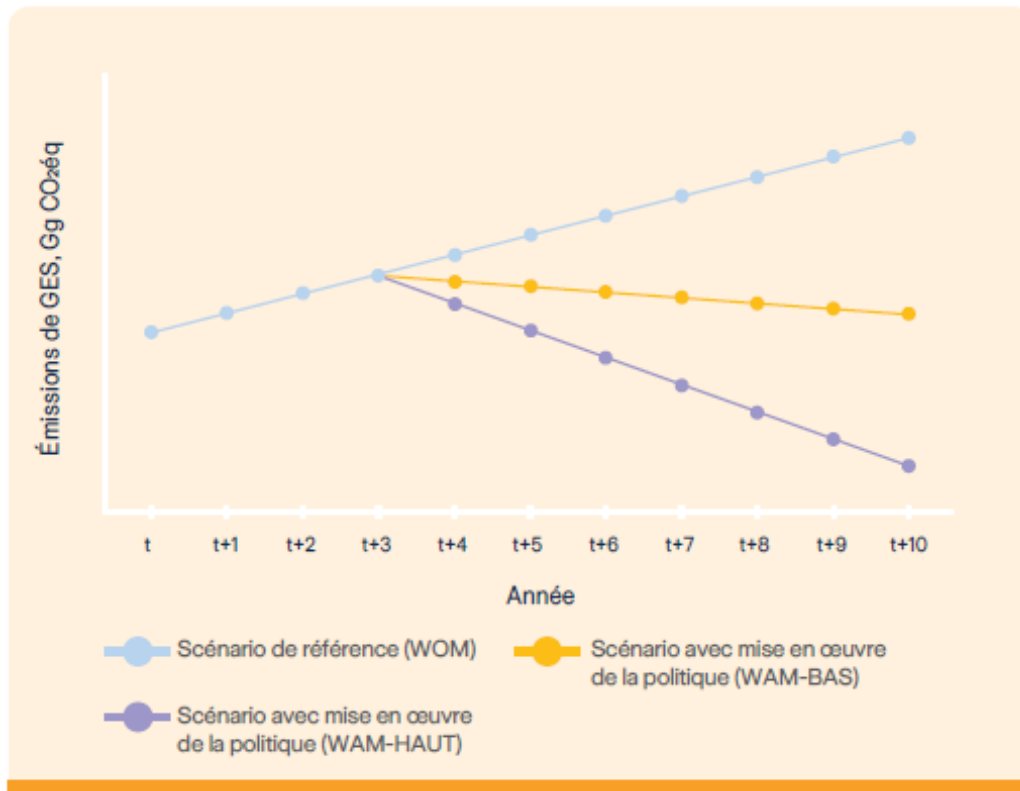
- Évaluation de l'Impact des Politiques d'**Élevage**
- Évaluation de l'Impact des Politiques sur la **Fertilisation**
- Évaluation de l'Impact des Politiques sur le **Carbone des Sols**
- Évaluation de l'Impact des Politiques sur la **Riziculture**



Modèle de Rapportage de l'Évaluation

- Description de la politique : objectifs, effets intermédiaires, chaîne causale, périmètre, période
- Méthodologie d'estimation, scénario de référence, scénario avec mise en œuvre de la politiques, données nécessaires d'atténuation
- Estimation des émissions de GES : données, facteurs d'émission, équations
- Suivi de la performance : indicateurs clé et plan de suivi

Schéma conceptuel illustrant **l'impact de la politique évaluée** (Chapitre 5), présentant deux scénarios de mise en œuvre de la politique



Description du scénario	WOM	WAM-HAUT	WAM-BAS
Participation aux ateliers et aux visites de fermes, en pourcentage des agriculteurs nationaux, à l'horizon de la fin de la période de mise en œuvre de la politique (année t+10)	-	75 %	60 %
Taux d'adoption des pratiques par les participants aux ateliers et visites de fermes, à l'horizon de la fin de la période de mise en œuvre de la politique (année t+10)	-	50 %	20 %
Croissance annuelle du cheptel laitier pendant la période de mise en œuvre de la politique	3 %	0 %	1 %
Niveau de productivité pendant la période de mise en œuvre de la politique	Faible	Faible	Faible
Part du fumier géré (et stocké) sous forme solide	80 %	80 %	80 %
Durée de stockage du fumier pour les agriculteurs adoptant les nouvelles pratiques	60 jours	15 jours	15 jours
Maintien des nouvelles pratiques après la fin de la politique (à partir de l'année t+11)	-	Pas de retour aux anciennes pratiques	Pas de retour aux anciennes pratiques
Réduction des émissions liées à la fermentation entérique grâce aux changements dans l'alimentation et la gestion des pâturages*	-	-10,6 %	-10,6 %
Réduction des émissions de CH ₄ du fumier grâce aux changements de pratiques et de durée de stockage**	-	-50 %	-50 %

Le dernier chapitre du guide présente les **étapes finales** du processus d'évaluation.

L'objectif est de s'assurer que :

- Les **éléments clés** de l'évaluation sont bien documentés - *il est notamment recommandé aux utilisateurs de rédiger un rapport d'évaluation documentant le processus suivi ainsi que les résultats de l'évaluation*
- Les **objectifs** fixés ont bien été **atteints**

Il propose également une suite d'étapes à l'évaluation conduite, pour **analyser les résultats** et tirer des **enseignements** afin de décider des actions à entreprendre (*travaux techniques supplémentaires, correction des lacunes dans le système national de collecte et de gestion des données, ou encore réalisation d'évaluations complémentaires de la politique*).



3

Les outils associés à la méthodologie

Deux fichiers Excel associés au guide



ICAT-Guide-Ag-Modeles.xlsx

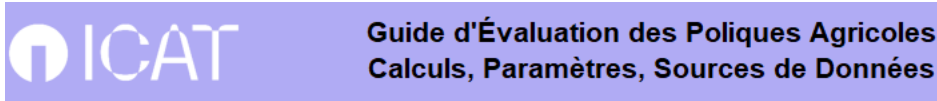


TABLEAU DE NAVIGATION

Utiliser le tableau de navigation ci-dessous pour parcourir les modèles et compléter l'évaluation

Modèles
Modèle de Description de la Politique
Modèle pour la description des Ressources, Activités et Effets Intermédiaires de la Politique
Modèle des Impacts GES de la Politique
Modèle de Chaîne Causale de la Politique
Modèle de définition du Périmètre d'Évaluation
Modèle de Rapportage de l'Évaluation

ICAT-Guide-Ag-Supplement-technique.xlsx

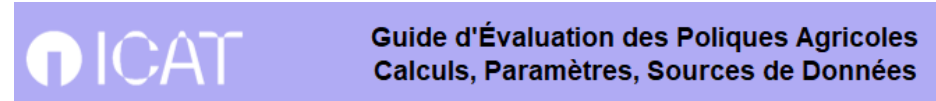


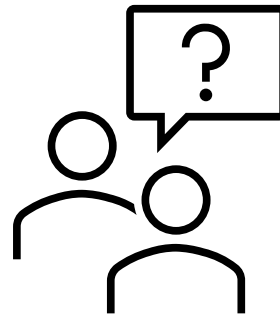
TABLEAU DE NAVIGATION

Utiliser le tableau de navigation ci-dessous pour parcourir le contenu de ce Supplément Technique de la Partie III.

Partie III : Évaluation de la Politique	
Calculs des Évaluations	Paramètres et Sources de Données
-	Circonstances Nationales du Pays Fictif
Calculs du Chapitre 5	Gestion des Déjections | Fermentation Entérique
Calculs du Chapitre 6	Éléments Nutritifs
Calculs du Chapitre 7	Sols
Calculs du Chapitre 8	Riziculture



Avez-vous des questions/réactions concernant le guide et outils associés ?



4 Mise en œuvre de la méthodologie Agriculture ICAT pour évaluer la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) au Niger

Présenté par Ismaël TINNO IBRAHIM,
Ingénieur des Eaux et Forêts,
CNSEE/ME/H/A Niger



- Contexte au Niger
- Description de la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)
- Identification des effets et visualisation de la chaîne d'impact
- Définition du scénario de référence (baseline) et des scénarios politiques [ex ante]
- Calcul des émissions de GES induites
- Suivi de l'efficacité de la politique/mesure
- Conclusion



- Pour faire face aux crises alimentaires chroniques, l'Etat du Niger, en collaboration avec les partenaires au développement et les principaux acteurs de la filière riz, a élaboré une Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) ;
- La SNDR servira sans doute de levier pour booster la production de riz et faire épargner au Niger des dépenses de plus 1500 milliards de FCFA destinées à l'importation de riz d'ici à 2030 ;
- La SNDR a fait l'objet d'évaluation économique mais les émissions de GES ne sont pas estimées.

Description de la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)



- **Objet** : Développement de la production de riz au Niger pour répondre à la demande nationale et améliorer la filière dans une stratégie plus globale visant l'autosuffisance alimentaire ;
- **Période de mise en œuvre** : 2021-2030 ;
- **Coût** : estimé à 425,8 milliards de FCFA sur les dix (10) ans dont 286,89 milliards pour la phase 2021-2025 et 139 milliards pour la phase 2026-2030 ;
- **Secteur concerné** : Agriculture (sous-secteur Riziculture) ;
- **Cadre politique** : Stratégie alignée avec la politique agricole et la stratégie de promotion de l'irrigation.

Description de la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)



Dans le cadre de la SNDR, il est envisagé de :

Passer d'une production de 127 861 tonnes en 2021 à 1 458 059 tonnes de paddy en 2030 soit respectivement en équivalent riz blanchi de 83 109 tonnes à 947 738 tonnes ;

Passer le rendement moyen du riz irrigué de 5,8 t/ha en 2021 à 8,4 t/ha en 2030 et en hors aménagements de 1,5 t/ha en 2021 à 4,5 t/ha en 2030.

Description de la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)

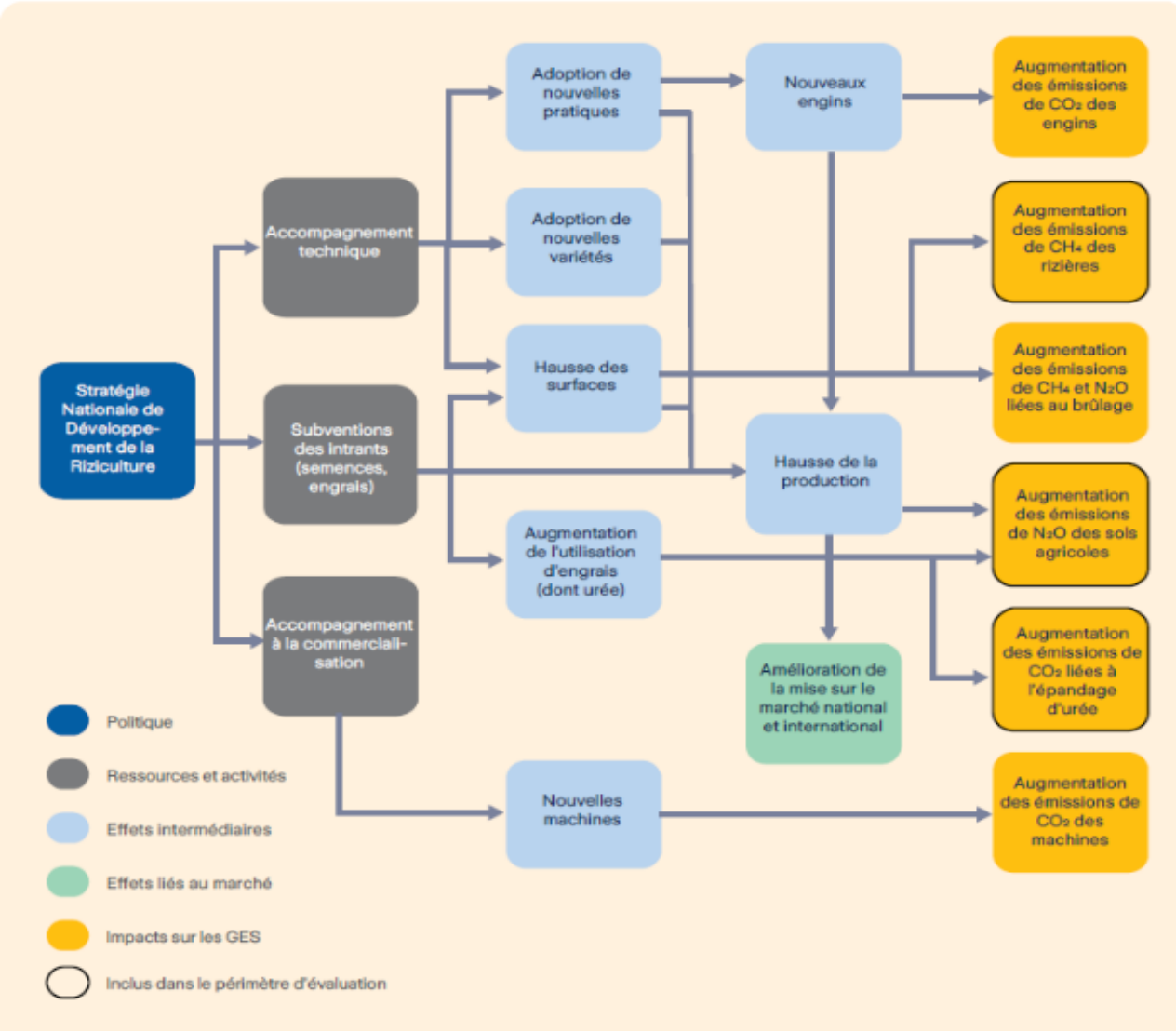


Phase I (2021-2025) : seront consolidés les acquis en matière de production à travers un appui pour porter la production du riz local sur une superficie totale de **198 507 ha** (41% en irriguée et 59% en hors aménagements). Sans la SNDR, la superficie serait de 33 907 ha. Il y'aura fourniture de 10 016 tonnes de semences améliorées, 40 065 tonnes d'urée, 40 065 tonnes de NPK, 1,6 tonnes d'herbicides, 17 tonnes de fongicides et 1 001 605 tonnes de fumures organiques ;

Phase II (2026-2030) : mise en valeur de plus de **252 507 ha** (33% en irriguée et 67% en hors aménagement). Sans la SNDR, la superficie serait de 36 000 ha. En plus des actions de la phase I, il faudra apporter les quantités d'intrants ci-après : 1 250 tonnes de semences améliorées, 7 000 tonnes d'urée et 7 000 tonnes de NPK. Aussi un apport de 0,13 tonnes de fongicide et 0,78 tonnes d'herbicide et de 125 000 tonnes de fumure organique.

Le recours à ces intrants entraînera des émissions de certains GES.

Identification des effets et visualisation de la chaîne d'impact (1/1)



Définition du scénario de référence (baseline) et des scénarios politiques (ex ante) (1/1)



- **Identification des GES à estimer : 2 situations**
 - **Situation 1** : CH₄ rizière ; N₂O direct des sols agricoles ; N₂O indirect des sols agricoles ; CO₂ urée ; Sans Elevage et brûlage
 - **Situation 2** : CH₄ rizière ; N₂O direct rizière
- **Définition des scénarii : (référence et politique)**
 - **Scénario de référence** (tendance globale = scénario sans la mise en œuvre de la SNDR) : utilisation des données historiques (1990 à 2020) + utilisation des données de la tendance sans la mise en œuvre de la SNDR (2021 à 2030) ;
 - **Scénario politique** (Scénario avec mesure = scénario de mise en œuvre de la SNDR) : utilisation des données de 2021 à 2030).



Estimation des émissions de CH₄ (formules)

ÉQUATION 5.1
ÉMISSIONS DE CH₄ DUES A LA RIZICULTURE

$$CH_{4\ Riz} = \sum_{i,j,k} (FE_{i,j,k} \cdot t_{i,j,k} \cdot S_{i,j,k} \cdot 10^{-6})$$

Où :

- CH_{4 Riz} = émissions annuelles de méthane dues à la riziculture, Gg CH₄ an⁻¹
- FE_{ijk} = facteur d'émissions quotidiennes dans les conditions *i, j, et k*, kg CH₄ ha⁻¹ jour⁻¹
- t_{ijk} = période de riziculture dans les conditions *i, j, et k*, jour
- S_{ijk} = superficie de récolte de riz annuelle dans les conditions *i, j, et k*, ha an⁻¹
- i, j, et k* = représentent différents écosystèmes, régimes hydriques, types et quantités d'amendements organiques, et autres conditions dans lesquelles les émissions de CH₄ peuvent varier.

ÉQUATION 5.2
FACTEUR D'ÉMISSIONS AJUSTÉ QUOTIDIEN

$$FE_i = FE_c \cdot FEch_w \cdot FEch_p \cdot FEch_o \cdot FEch_{s,r}$$

Où :

- FE_i = facteur d'émissions ajusté quotidien pour une superficie récoltée donnée
- FE_c = facteur d'émissions de base pour des champs inondés en permanence sans amendements organiques
- FEch_w = facteur d'échelonnage permettant de prendre en compte les différences entre les régimes hydriques pendant la période de culture (voir tableau 5.12)
- FEch_p = facteur d'échelonnage permettant de prendre en compte les différences entre les régimes hydriques avant la période de culture (voir tableau 5.13)
- FEch_o = facteur d'échelonnage qui devrait varier en fonction du type et de la quantité d'amendement organique appliqué (voir équation 5.3 et tableau 5.14)
- FEch_{s,r} = facteur d'échelonnage pour les types de sols, de cultivars de riz, etc., en fonction des disponibilités

ÉQUATION 5.3
FACTEURS D'ECHELONNAGE AJUSTÉS DES ÉMISSIONS DE CH₄ POUR LES AMENDEMENTS ORGANIQUES

$$FEch_o = \left(1 + \sum_i TxAO_i \cdot FCAO_i \right)^{0,59}$$

Où :

- FEch_o = facteur d'échelonnage pour les types et quantités d'amendements organiques appliqués
- TxAO_i = taux d'application de l'amendement organique *i*, en poids sec pour la paille et en poids frais pour les autres, tonne ha⁻¹
- FCAO_i = facteur de conversion de l'amendement organique *i* (par rapport à son impact relatif sur la paille appliquée peu de temps après la culture), comme au tableau 5.14.



Estimation des émissions de CH₄ (données utilisées)

- **Surface récoltée (ha/an) de 3 types de production** : Riz hors aménagement en pluvial (saison humide) ; Riz sous aménagement (saison sèche) et Riz sous aménagement (saison humide) ;
- **FE (Facteurs d'Emissions) et période de cultures**

Type de production de riz	FE _c	FE _{chw}	FE _{chp}	FCAO	Période de cultures (jours)
Riz hors aménagement en pluvial	1,3	0,25	0,68	0,29	165
Riz sous aménagement (saison sèche)	1,3	0,6	1	1	165
Riz sous aménagement (saison humide)	1,3	0,6	1	1	165



Estimation des émissions de N₂O (formules)

ÉQUATION 11.1
ÉMISSIONS DIRECTES DE N₂O DES SOLS GERES (NIVEAU 1)

$$N_2O_{Directes} - N = N_2O - N_{N_{Entrées}} + N_2O - N_{SO} + N_2O - N_{PPP}$$

Où :

$$N_2O - N_{N_{Entrées}} = \left[\frac{\left((F_{SN} + F_{ON} + F_{RR} + F_{MOS}) \cdot FE_1 \right) + \left((F_{SN} + F_{ON} + F_{RR} + F_{MOS})_{RI} \cdot FE_{1RI} \right)}{\left((F_{SO,CP,Temp} \cdot FE_{2CP,Temp} \right) + \left(F_{SO,CP,Trop} \cdot FE_{2CP,Trop} \right) + \left(F_{SO,F,Temp,RN} \cdot FE_{2F,Temp,RN} \right) + \left(F_{SO,F,Temp,PN} \cdot FE_{2F,Temp,PN} \right) + \left(F_{SO,F,Trop} \cdot FE_{2F,Trop} \right)} \right]$$

$$N_2O - N_{SO} = \left[\frac{\left(F_{SO,CP,Temp} \cdot FE_{2CP,Temp} \right) + \left(F_{SO,CP,Trop} \cdot FE_{2CP,Trop} \right) + \left(F_{SO,F,Temp,RN} \cdot FE_{2F,Temp,RN} \right) + \left(F_{SO,F,Temp,PN} \cdot FE_{2F,Temp,PN} \right) + \left(F_{SO,F,Trop} \cdot FE_{2F,Trop} \right)}{\left(F_{SO,CP,Temp} \cdot FE_{2CP,Temp} \right) + \left(F_{SO,CP,Trop} \cdot FE_{2CP,Trop} \right) + \left(F_{SO,F,Temp,RN} \cdot FE_{2F,Temp,RN} \right) + \left(F_{SO,F,Temp,PN} \cdot FE_{2F,Temp,PN} \right) + \left(F_{SO,F,Trop} \cdot FE_{2F,Trop} \right)} \right]$$

$$N_2O - N_{PPP} = \left(F_{PPP,BVS} \cdot FE_{3PPP,BVS} \right) + \left(F_{PPP,MA} \cdot FE_{3PPP,MA} \right)$$

Où :

- N₂O_{Directes} - N = émissions annuelles directes de N₂O - N imputables aux sols gérés, kg N₂O - N an⁻¹
- N₂O - N_{N_{Entrées}} = émissions annuelles directes de N₂O - N imputables aux entrées de N sur les sols gérés, kg N₂O - N an⁻¹
- N₂O - N_{SO} = émissions annuelles directes de N₂O - N imputables aux sols organiques gérés, kg N₂O - N an⁻¹
- N₂O - N_{PPP} = émissions annuelles directes de N₂O - N imputables aux entrées d'urine et de fèces sur les sols de paissance, kg N₂O - N an⁻¹
- F_{SN} = quantité annuelle de N d'engrais synthétique appliqué aux sols, kg N an⁻¹
- F_{ON} = quantité annuelle de fumier animal, compost, boues d'égouts et autres ajouts de N organiques appliqués aux sols (Note : Si les boues d'égouts sont incluses, contre-vérifier avec le secteur *Déchets* afin de ne pas double compter les émissions de N₂O dues au N des boues d'égout), kg N an⁻¹
- F_{RR} = quantité annuelle de N retourné aux sols dans les résidus de récoltes (aériens et souterrains), y compris les cultures fixatrices d'azote et dues au renouvellement des fourrages/pâturages, kg N an⁻¹
- F_{MOS} = quantité annuelle de N minéralisé dans les sols minéraux associée aux pertes de C des sols de la matière organique des sols en raison de changements d'affectation des terres ou de gestion, kg N an⁻¹
- F_{SO} = superficie annuelle de sols organiques drainés/gérés, ha (Note : les indices inférieurs CP, F, Temp, Trop, RN et PN se réfèrent à terres cultivées et prairies, terres forestières, tempérée, tropicale, riche en nutriments et pauvre en nutriments, respectivement)
- F_{PPP} = quantité annuelle de N d'urine et de fèces déposée par les animaux paissant sur des pâturages,

Où :

ÉQUATION 11.9
N₂O DU AU DEPOT ATMOSPHERIQUE DE N VOLATILISE DEPUIS DES SOLS GERES (NIVEAU 1)

$$N_2O_{(DAT)} - N = \left[(F_{SN} \cdot Frac_{GAZE}) + ((F_{ON} + F_{PPP}) \cdot Frac_{GAZM}) \right] \cdot FE_4$$

N₂O_{(DAT)}} - N = quantité annuelle de N₂O - N produite par le dépôt atmosphérique de N volatilisé depuis des sols gérés, kg N₂O - N an⁻¹

F_{SN} = quantité annuelle de N d'engrais synthétique appliqué aux sols, kg N an⁻¹

Frac_{GAZE} = fraction de N d'engrais synthétique volatilisé sous forme de NH₃ et de NO_x, kg N volatilisé (kg de N appliqué)⁻¹ (tableau 11.3)

F_{ON} = quantité annuelle de fumier animal géré, compost, boues d'égouts et autres ajouts de N organiques appliqués aux sols, kg N an⁻¹

F_{PPP} = quantité annuelle de N d'urine et de fèces déposée par des animaux paissant sur des pâturages, parcours et parcelles, kg N an⁻¹

Frac_{GAZM} = fraction de matériaux d'engrais au N organiques appliqués (F_{ON}) et de N d'urine et de fèces déposé par les animaux paissant (F_{PPP}) volatilisé sous forme de NH₃ et de NO_x, kg N volatilisé (kg de N appliqué ou déposé)⁻¹ (tableau 11.3)

FE₄ = facteur d'émissions des émissions de N₂O dues au dépôt atmosphérique de N sur les sols et les surfaces aquatiques, [kg N - N₂O (kg NH₃-N + NO_x-N volatilisé)⁻¹] (tableau 11.3)

ÉQUATION 11.10
N₂O DU A LA LIXIVIATION/ECOULEMENTS DE N DE SOLS GERES DANS LES REGIONS OU EXISTENT LA LIXIVIATION ET LES ECOULEMENTS (NIVEAU 1)

$$N_2O_{(L)} - N = (F_{SN} + F_{ON} + F_{PPP} + F_{RR} + F_{MOS}) \cdot Frac_{LXI-(H)} \cdot FE_5$$

Où :

N₂O_{(L)}} - N = quantité annuelle de N₂O - N produit par la lixiviation et les écoulements après ajouts de N aux sols gérés dans les régions où existent la lixiviation et les écoulements, kg N₂O - N an⁻¹

F_{SN} = quantité annuelle de N d'engrais synthétique appliqué aux sols dans les régions où existent la lixiviation et les écoulements, kg N an⁻¹

F_{ON} = quantité annuelle de fumier animal géré, compost, boues d'égouts et autres ajouts de N organiques appliqués aux sols dans les régions où existent la lixiviation et les écoulements, kg N an⁻¹

F_{PPP} = quantité annuelle de N d'urine et de fèces déposée par des animaux paissant dans les régions où existent la lixiviation et les écoulements, kg N an⁻¹ (tirée de l'équation 11.5)

F_{RR} = quantité annuelle de N retourné aux sols dans les résidus de récoltes (aériens et souterrains), y compris les cultures fixatrices d'azote, et dû au renouvellement des fourrages/pâturages, dans les régions où existent la lixiviation et les écoulements, kg N an⁻¹



Estimation des émissions de CO₂ (formules)

Les émissions de CO₂ dues aux engrais à l'urée sont estimées à l'aide de l'équation 11.13 :

ÉQUATION 11.13
ÉMISSIONS ANNUELLES DE CO₂ DUES A L'APPLICATION D'UREE

$$CO_2-C \text{ Emission} = M \bullet FE$$

Où :

Émissions de CO₂-C = émissions annuelles de C dues à l'application d'urée, tonnes C an⁻¹

M = quantité annuelle d'engrais à l'urée, tonnes d'urée an⁻¹

FE = facteur d'émissions, tonnes de C (tonne d'urée)⁻¹

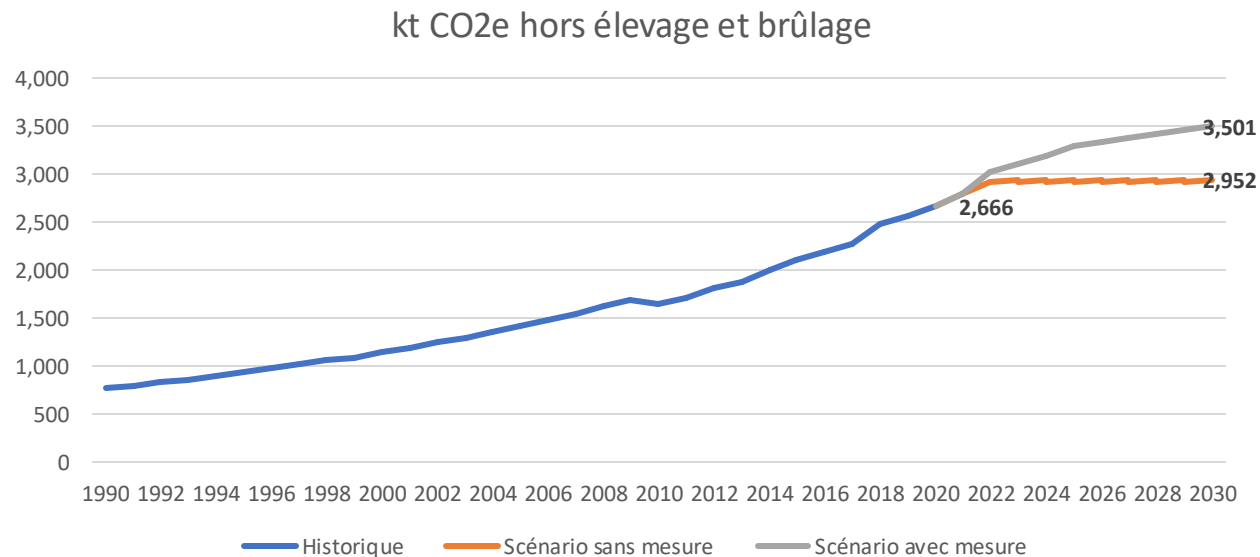
Les facteurs d'émission sont issus du GIEC 2006



Situation 1 : CH₄ rizière ; N₂O direct des sols agricoles ; N₂O indirect des sols agricoles ; CO₂ urée ; Sans Elevage et brûlage

Résultat des émissions de GES (CO₂eq)

	1990	.....	2020	2021	.....	2030
Historique	774		2 666			
Scénario sans mesure (sans SNDR)			2 666	2 790		2 952
Scénario avec SNDR			2 666	2 803		3 501



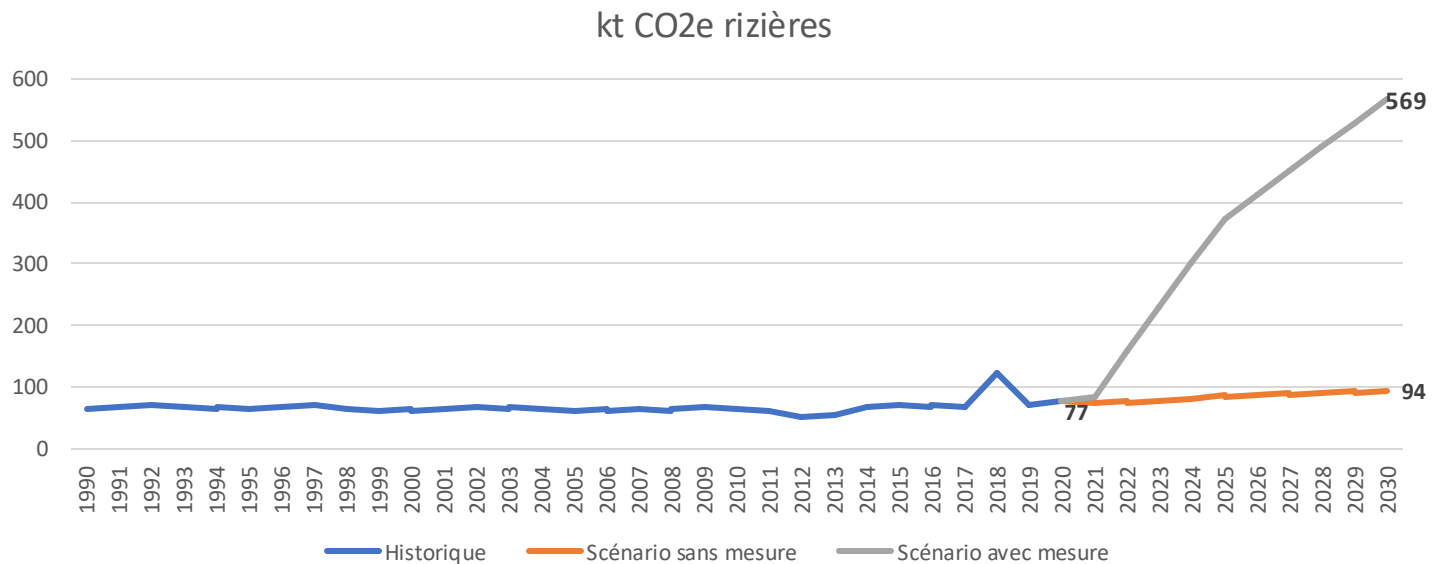
Calcul des émissions de GES (6/6)



Situation 2 : CH₄ rizière ; N₂O direct des sols agricoles

Résultat des émissions de GES (CO_{2eq})

	1990	.....	2020	2021	.....	2030
Historique	65		77			
Scénario sans mesure (sans SNDR)			77	73		94
Scénario avec SNDR			77	85		569





Pour suivre l'efficacité de la SNDR, il est nécessaire de :

- Mettre en œuvre une remontée systématique de statistique sur le total des surfaces et productions par type de riziculture ;
- Mettre en œuvre un suivi des pratiques selon les types de riziculture afin d'affiner l'estimation des émissions des GES (en particulier : pratiques de fertilisation minérale et organique, brûlage, gestion des résidus).

Conclusion (1/1)



Effet principal de la SNDR = la production de riz au Niger ; des conséquences positives sont attendues en terme économique (production et revenus) et une hausse des émissions de GES ;

Pour atténuer les émissions de la riziculture, certaines pratiques peuvent être observées :

- Améliorer la gestion de pailles et résidus de culture, réduire le brûlage ;
- Réduire la période inondée : alternance périodes sèches et humides.

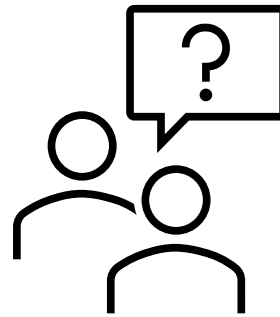
La SNDR n'a pas fait l'objet d'évaluation des émissions de GES. Cela est envisageable est envisageable dans une éventuelle future révision de la stratégie, avec notamment les impacts sur le méthane, le suivi des brûlis éventuels et l'implémentation du Placement Profond de l'Urée (PPU), qui consiste à enfouir des granules d'urée à une profondeur de 7 à 10 cm entre 4 plants de riz de 7 à 10 jours après le semis ou le repiquage.



Merci de votre attention...



Avez-vous des questions/réactions concernant ce retour d'expérience ?

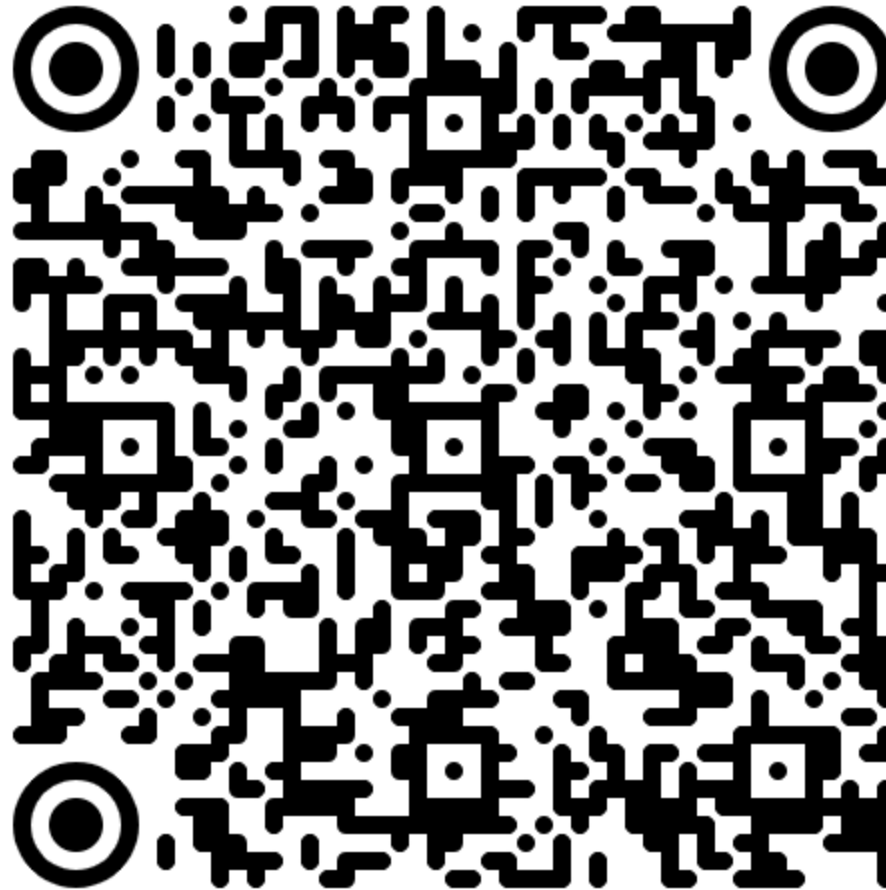




5

Discussion ouverte et Q&A général

Téléchargez le guide dès maintenant !



<https://climateactiontransparency.org/our-work/icat-toolbox/assessment-guides/agriculture-sector/>

Merci pour votre attention !



anais.durand@citepa.org

**Le Citepa est une association qui guide les acteurs
de la transition écologique en France et dans le monde.**

Elle évalue l'impact des activités humaines sur le climat
et la pollution atmosphérique. Elle produit des données
de référence et développe des solutions pour favoriser
la réduction des émissions, l'amélioration de la qualité de
l'air et l'adaptation au changement climatique.

Notre équipe pluridisciplinaire participe à la construction
d'un monde durable.



Rialtas na hÉireann
Government of Ireland



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

L'ICAT est légalement hébergée par l'UNOPS.



42 rue de Paradis
75010 Paris

01 44 83 68 83
infos@citepa.org

citepa.org