



coopération
allemande

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



Évaluer la pertinence de la gestion durable des terres pour l'adaptation au changement climatique

Une approche participative multipartite pour le suivi et l'évaluation des mesures GDT

Mis en œuvre par

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Évaluer la pertinence de la gestion durable des terres pour l'adaptation au changement climatique

Une approche participative multipartite pour le suivi et l'évaluation des mesures GDT

Avant-propos

Le changement climatique est l'un des défis déterminants de notre époque. Ses conséquences sont déjà devenues une réalité désastreuse pour les agriculteurs du monde entier et menacent d'éroder la sécurité alimentaire dans de nombreux pays partenaires. Sécheresses prolongées, pluviométrie plus irrégulière ou précipitations diluviennes ce ne sont là que quelques-uns des défis qui se posent à la production agricole et aux systèmes alimentaires. Les petits exploitants agricoles sont les plus touchés par ce phénomène ; compte tenu de leurs ressources limitées, ils sont particulièrement vulnérables aux effets néfastes du changement climatique.

Les sols constituent un élément clé dans la lutte contre le changement climatique. D'une part, ils constituent le deuxième plus grand puits de carbone après les océans. Il est possible d'accroître le stockage du carbone dans les sols agricoles par une gestion durable des terres et des pratiques agroécologiques. D'autre part, le fondement de systèmes agricoles résilients repose sur des sols sains et fertiles. La protection des sols permet également d'empêcher une nouvelle dégradation des sols due au changement climatique. Par conséquent, les technologies de la gestion durable des terres (GDT) offrent souvent plusieurs avantages : atténuation et adaptation, tout en répondant aux intérêts des agriculteurs à savoir augmenter et garantir leurs rendements.

Depuis 2015, plus de 1,7 million de personnes dans six pays africains et en Inde ont bénéficié de la GDT avec le soutien du Programme mondiale *Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire* (ProSol). Le programme fait la promotion de la GDT à grande échelle afin d'améliorer la sécurité

alimentaire et la résilience face aux effets du changement climatique.

Il est devenu de plus en plus important de comprendre et d'évaluer l'efficacité de ces technologies GDT en matière de risques climatiques spécifiques pour les petits exploitants agricoles dans les régions du projet. Cela nous permet de fournir un soutien ciblé et de meilleurs conseils aux agriculteurs, d'informer les services de vulgarisation publique et de conseiller nos ministères partenaires sur les stratégies sectorielles visant à faire face aux impacts du changement climatique.

Ce guide présente une approche systématique permettant d'identifier les risques climatiques pertinents et d'évaluer l'efficacité des technologies GDT par rapport à ces risques ainsi que la faisabilité locale de ces technologies. La méthodologie présentée établit un équilibre entre la rigueur et la praticabilité. L'approche multipartite et les éléments participatifs offrent des possibilités de réseautage et de sensibilisation des experts locaux, des décideurs, des agents de vulgarisation et, plus important encore, des agriculteurs eux-mêmes. Les premières expériences démontrent que la mise en place de cet espace permet des échanges fructueux qui renforcent les capacités.

Mettons à profit le potentiel de la protection et de la réhabilitation des sols pour la résilience climatique.

Dr Anneke Trux
Chef de programme
Programme Mondial de Protection
et de Réhabilitation des Sols
pour la Sécurité Alimentaire ProSol

Table des matières

Avant-propos	4
Liste des abréviations	7
1 Introduction	9
1.1 Objectif de l'approche de suivi et d'évaluation de l'adaptation	10
1.2 Objectifs et contenu de ce manuel	10
2 Glossaire	13
3 Évaluation des Facteurs d'Impact Climatique	16
3.1 Introduction	16
3.2 Comment lire les chiffres	17
3.2.1 Les cartes :	17
3.2.2 Tracés linéaires	18
3.2.3 Graphique du cycle des précipitations	19
3.3 Description des facteurs d'impact climatique	19
4 Cadre du Suivi	22
4.1 Liens entre les facteurs d'impact climatique et les risques	23
4.2 Définitions des risques climatiques	23
5 Efficacité de l'adaptation et faisabilité locale des technologies appropriées de la gestion durable des terres	35
5.1 Principaux travaux de préparation des deux analyses	36
5.1.1 Base de données sur l'adaptation aux changements climatiques	36
5.1.2 Liste des partenaires à l'adaptation au changement climatique	36
5.2 Analyse de l'efficacité	36
5.2.1 Analyse de l'efficacité – Étapes préparatoires	37
5.2.2 Analyse de l'efficacité – Mise en œuvre	40
5.2.3 Analyse de l'efficacité – Analyse des résultats	45
5.2.4 Analyse de l'efficacité – Réflexion et archivage	46

Table des matières

5.3	Analyse de faisabilité	46
5.3.1	Analyse de faisabilité – Étapes préparatoires.....	46
5.3.2	Analyse de faisabilité – Mise en œuvre	49
5.3.3	Analyse de faisabilité – L'analyse	52
5.3.4	Analyse de faisabilité – Réflexion et archivage	52
6	Références	54
7	Annexes	56
	Annexe 1– Knowledge data base	56
	Annexe 2– Encyclopédie des technologies	57
	Annexe 3 – Feuille de travail (pour les deux analyses).....	63
	Liste de contrôle – Que faut-il faire avant l'atelier ?	63
	Tableau 1 : Rôles et responsabilités (pour les deux analyses)	64
	Tableau 2 : Liste des participants potentiels à l'atelier	64
	Annexe 4 – plan de l'atelier	66
	Annexe 5 – Ordre du jour de l'atelier	68
	Annexe 6 – Leçons tirées de l'atelier.....	68
	Annexe 7 – Feuille de travail « Faisabilité »	69

Liste des abréviations

FIC	Facteurs d'Impact Climatique
Analyse de l'efficacité	Analyse de l'efficacité de l'adaptation au changement climatique, évaluation technique de certaines technologies par rapport à des risques climatiques spécifiques
Analyse de faisabilité	Analyse de la faisabilité socioéconomique, évaluation de la faisabilité locale de certaines technologies à l'aide d'indicateurs sociaux et économiques
BMZ	Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement
COS	Carbone organique du sol
GDT	Gestion durable des terres
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
GIEC	Groupe d'experts – intergouvernemental sur l'évolution du climat
ISP	Indice standardisé de précipitation-évapotranspiration
S & E	Suivi et évaluation
PIK	Institut de Postdam pour la recherche des effets du climat
ProSol	Programme Mondial de Protection et de Réhabilitation des Sols pour la Sécurité Alimentaire - GIZ
RCP	Representative Concentration Pathway (Voie de concentration représentative)
SSP	Shared Socioeconomic Pathway (Trajectoire socio-économique partagé)



1

① Introduction

Dans de nombreuses régions du monde, la production agricole est directement et indirectement affectée par le changement climatique, entraînant dans le pire des cas, une insécurité alimentaire aiguë (GIEC, 2022). Les moyens de subsistance des petits agriculteurs et des agro-pasteurs sont particulièrement sensibles au changement climatique. Ils se heurtent également à une multitude d'obstacles pour une adaptation efficace, par exemple un accès limité au financement ainsi qu'un manque de sources de revenus alternatives et sont donc particulièrement vulnérables (GCA, 2019).

Bon nombre des risques climatiques auxquels les petits exploitants agricoles et les agro-pasteurs des régions tropicales et subtropicales sont confrontés se manifestent par le lien entre les sols et l'eau. Il s'agit notamment des dommages causés aux cultures par la sécheresse ou les inondations ou de la perte de terres arables productives résultant de l'érosion hydrique provoquée par l'augmentation de l'intensité des précipitations. En outre, la dégradation progressive des terres accroît encore la vulnérabilité aux impacts climatiques négatifs (GIEC, 2022).

La gestion durable des terres (GDT) jouent un rôle clé dans l'adaptation au changement climatique dans ce contexte. Elles mettent l'accent sur l'entretien et l'amélioration des sols en tant que ressource productive en vue de prévenir et inverser la dégradation des sols. D'une part, elles freinent de ce fait l'augmentation de la vulnérabilité due à la dégradation, d'autre part, elles améliorent le capital naturel et les services écosystémiques et, en fin de compte, renforcent la capacité d'adaptation des ménages ruraux.

La fertilité, le fonctionnement et la productivité des sols sont associés au carbone organique du sol (COS) (UBA, 2016). De nombreuses pratiques GDT visent à augmenter la teneur des sols en matières organiques. La matière organique améliore l'infiltration et la rétention de l'eau dans le sol, protégeant ainsi les cultures contre les dommages causés par les inondations et les pénuries d'eau. En outre, le COS renforce la fonction des sols en tant que puits de carbone contribuant à l'atténuation des effets du changement climatique (UBA, 2016). La conservation des sols et de l'eau constitue un autre élément clé de la GDT, à savoir qu'elle réduit les impacts directs des fortes pluies en réduisant l'érosion hydrique.

Le suivi et l'évaluation (S&E) de l'adaptation sont importants car ils permettent de tirer parti de la GDT pour améliorer l'adaptation aux effets du changement climatique parce qu'ils rendent ses impacts visibles et permettent de faire des observations utiles pour l'apprentissage et les ajustements. Les éléments de preuve sont également importants pour la responsabilisation et constituent donc une condition pour le financement de l'adaptation. Mais le suivi-évaluation de l'adaptation pose également des difficultés. L'adaptation est spécifique au contexte : une action d'adaptation efficace doit répondre aux risques climatiques spécifiques et doit être adaptée aux conditions locales. Il n'y a pas de solution universelle dans ce domaine.

Ce guide permet à son utilisateur de mettre en œuvre une approche participative de S&E de l'adaptation. Il met l'accent sur la découverte du contexte des risques climatiques et l'évaluation des effets d'adaptation de la GDT en s'appuyant sur les connaissances et l'expérience d'un grand nombre

de parties prenantes. Il est principalement axé sur les projets de développement rural, qui veulent optimiser leur efficacité en matière d'adaptation aux effets du changement climatique, élaborer des conseils et des recommandations pour l'utilisation de la GDT dans le contexte de l'adaptation aux changements climatiques et mettre en place de solides chaînes d'impact de l'adaptation. Cette évaluation plus qualitative peut facilement être combinée avec des données supplémentaires, par exemple sur les taux d'adoption des pratiques de GDT en vue de tirer des conclusions quantitatives, telles que le nombre de ménages appliquant des pratiques efficaces d'adaptation.

Le guide a été élaboré par le Programme mondial *Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire (ProSol)* mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH sur mandat du Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ). ProSol est mentionné partout à titre d'exemple. Néanmoins, l'approche et les critères peuvent facilement être adaptés au contexte d'autres projets de développement agricole.

1.1 Objectif de l'approche de suivi et d'évaluation de l'adaptation

L'objectif du suivi et de l'évaluation (S&E) vise à créer un système qui soit aussi complet et universellement applicable que possible et qui puisse être utilisé non seulement pour enregistrer les effets de l'adaptation et l'applicabilité locale des technologies spécifiques, mais également pour comparer les technologies et leurs impacts entre les pays avec pour objectif global d'identifier les meilleures pratiques et de partager les expériences.

L'approche consiste en deux parties : Analyse de l'efficacité de l'adaptation au changement climatique (analyse de l'efficacité) et analyse de la faisabilité socio-économique (analyse de faisabilité).

Alors que l'analyse de l'efficacité évalue l'efficacité de l'adaptation des technologies en réponse à des risques climatiques spécifiques (qui seront également analysés dans le cadre de cette analyse), l'analyse de faisabilité évalue la faisabilité locale des technologies avec des indicateurs sociaux et économiques. L'analyse de l'efficacité est menée par des experts et des scientifiques locaux dans le domaine de l'adaptation dans l'agriculture, l'environnement, etc. et l'analyse de faisabilité est menée par des acteurs mettant en œuvre des activités sur le terrain, y compris les agriculteurs eux-mêmes et des représentants des services de vulgarisation. Au cours de l'analyse, chaque technologie est notée sur sa pertinence en termes d'adaptation au changement climatique et sur la faisabilité de la mise en œuvre au niveau local. Le S&E de l'adaptation est un outil de gestion qui permet d'identifier les entraves à la mise en œuvre des technologies. Combinée à des chiffres plus quantitatifs tels que les taux d'adoption ou d'application, l'évaluation permet de tirer des conclusions, par exemple sur le nombre de ménages bénéficiant de l'application de paquets technologiques adéquats pour l'adaptation dans le contexte spécifique.

1.2 Objectifs et contenu de ce manuel

Le manuel donne des orientations pour la mise en œuvre du suivi-évaluation des deux analyses et propose des outils et des plans pour les étapes importantes du processus. Il explique d'abord les termes importants comme condition préalable à l'approche (chapitre 2 -Glossaire), qui est suivie par une élaboration des évaluations des facteurs d'impact climatique, qui ont été entreprises par l'Institut de recherche de Potsdam sur les effets du changement climatique (PIK) dans le cadre du projet (chapitre 3 - Évaluation des facteurs d'impact climatique). Le cadre, les termes et les indicateurs sur lesquels reposent les deux analyses sont décrits au chapitre 4 (Cadre du suivi-évaluation). Le cinquième chapitre (Efficacité de l'adaptation et

Suivi du climat au niveau de ProSol

Le Programme mondial *Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire (ProSol)* mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH sur le mandat du Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ) dans sept pays partenaires : Bénin, Burkina Faso, Éthiopie, Inde, Kenya, Madagascar et Tunisie. L'objectif est que les approches visant à promouvoir la protection et la réhabilitation durables des sols soient mises en œuvre à grande échelle et partagées dans quelques pays partenaires.

Le programme travaille en coordination avec les ministères compétents des pays partenaires. Il œuvre à promouvoir une utilisation durable des terres, fondée notamment sur la participation des petits exploitants concernés. Ils constituent le groupe cible principal et reçoivent des conseils sur les pratiques agroécologiques. Ces pratiques aident à accumuler de la matière organique (humus), ainsi qu'à améliorer la fertilité des sols et la capacité d'absorption de l'eau. L'avantage immédiat est l'augmentation des rendements des cultures. Cela améliore la situation alimentaire des petits exploitants et crée de nouvelles sources de revenus.

Outre les petites entreprises agricoles et les institutions publiques compétentes, d'autres acteurs des milieux universitaires et de la recherche, du secteur privé et de la société civile, ainsi que d'autres organismes publics, participent à ces mesures.

En outre, le programme conseille les gouvernements partenaires sur la manière d'améliorer le cadre politique et institutionnel. Les gouvernements doivent inciter les agriculteurs à utiliser les terres de manière plus durable. Pour faciliter le partage de connaissances et d'expériences, le programme organise des forums nationaux et internationaux qui permettent les rencontres entre parties prenantes concernées.

Depuis 2020, ProSol travaille de plus en plus sur l'intersection de la protection des sols et du changement climatique dans le but d'optimiser les impacts climatiques de la GDT. Dans le cadre de cet effort, un système de suivi climatique est mis en place dans tous les projets du programme, et qui couvre à la fois l'atténuation et l'adaptation.

Le suivi de l'adaptation a pour objectif d'évaluer la pertinence en matière d'adaptation au changement climatique des technologies de GDT promues par ProSol. La conceptualisation et la mise en œuvre de cette tâche ont été attribuées en externe et sont dirigées par le cabinet de conseil scientifique HFFA Research basé à Berlin. La mission s'effectuera de décembre 2020 à Novembre 2022. En 2021 et 2022, le suivi de l'adaptation a été réalisé pour la première fois et devrait se répéter en 2024 ou 2025. Le suivi des mesures d'atténuation consiste à évaluer l'effet d'atténuation de CO₂ et est effectué par le cabinet 'UNIQUE Forestry and Land Use'.

faisabilité locale des technologies GDT pertinentes) est consacré à la mise en œuvre pratique des deux analyses et explique les méthodes et les différentes

étapes du processus. À l'aide d'exemples, il guide pas à pas les personnes en charge du processus tout au long de l'évaluation.



2

② Glossaire

La base scientifique et conceptuelle de l'évaluation liée au climat décrite dans ce manuel est tirée du dernier rapport d'évaluation du GIEC de septembre 2021 (GIEC, 2021). Dans cette définition révisée, le **risque climatique** fait référence à l'éventualité de conséquences néfastes pour les systèmes humains ou écologiques, compte tenu de la diversité des valeurs et des objectifs associés à ces systèmes. Les conséquences négatives importantes sont celles portant sur la vie, les moyens de subsistance, la santé et le bien-être, les biens et les investissements économiques, sociaux et culturels, les infrastructures, les services (y compris les services écosystémiques), les écosystèmes et les espèces.

Les risques climatiques résultent d'interactions dynamiques entre les aléas liés au climat et/ou les facteurs d'impact climatique avec l'exposition et la vulnérabilité du système humain ou écologique affecté par les aléas ([Figure 1](#)).

Aléas :

Le terme aléa renvoie à un phénomène physique naturel (ou anthropique) ou une tendance pouvant entraîner la perte de la vie, des blessures, ou d'autres impacts sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant aux biens, aux infrastructures, aux moyens de subsistance, à la prestation de service, aux écosystèmes et aux ressources environnementales. (IPCC, 2021) Dans tous les cas, il représente un signal climatique externe, qui ne peut pas être influencé par l'action d'adaptation (GIEC, 2018).

Facteurs d'Impact Climatique :

Avec les facteurs d'impact climatique (FIC), le GIEC (2021) introduit une nouvelle terminologie pour exprimer les conditions physiques du système cli-

matique (par exemple, **les moyennes**, les extrêmes, les phénomènes). Selon la tolérance du système respectif, les FIC et leurs changements peuvent être préjudiciables, bénéfiques, neutres ou un mélange de chacun (GIEC, 2021).

Le GIEC (2021) utilise le terme FIC pour décrire les changements dans les systèmes physiques plutôt que les « aléas », car le terme d'aléa suppose déjà une conséquence négative. La terminologie de « facteur d'impact climatique » permet donc de fournir une caractérisation plus neutre des changements climatiques qui peut s'avérer adéquate et permet de comprendre les impacts potentiels, sans préjuger à l'avance si des changements climatiques spécifiques entraînent nécessairement des conséquences néfastes, étant donné que certains pourraient également entraîner des résultats bénéfiques en fonction du système spécifique et des valeurs y relatives. Bien que les FIC puissent conduire à des résultats néfastes ou bénéfiques, l'accent est mis sur les FIC liés aux aléas, qui par conséquent peuvent renseigner sur les risques.

Vulnérabilité

La vulnérabilité est la tendance ou la prédisposition à être affecté négativement. Elle englobe une variété de concepts et d'éléments, notamment la sensibilité ou la susceptibilité aux dommages et le manque de capacités à faire face et à s'adapter (GIEC, 2021). La vulnérabilité comporte deux éléments pertinents : La **Sensibilité** est déterminée par les facteurs qui affectent directement les conséquences d'un danger. Il comprend les attributs physiques d'un système (par ex. : les matériaux de construction des maisons, le type de sol des champs agricoles), les attributs sociaux, économiques et culturels (par exemple, la structure par âge, la

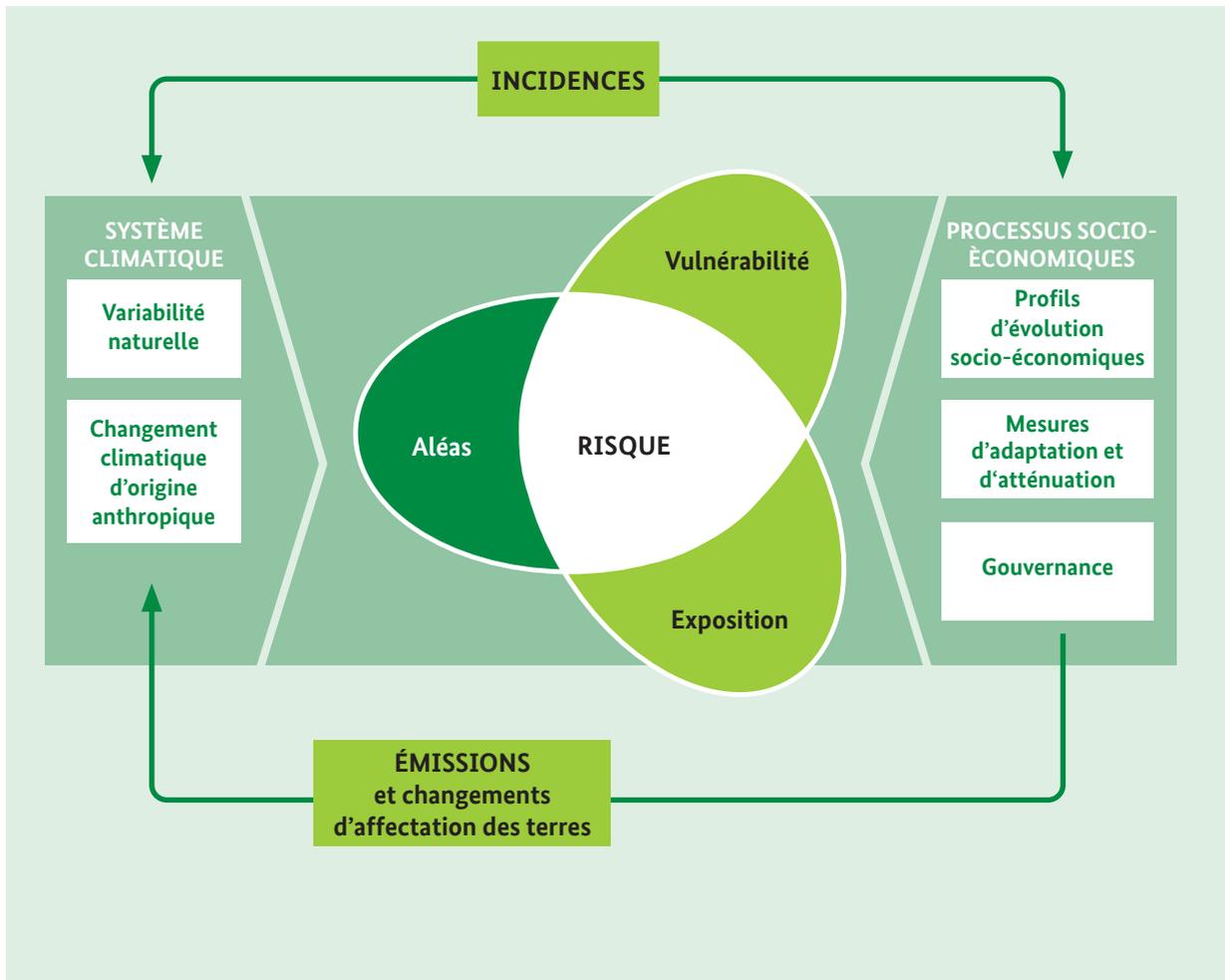


Figure 1 Concept de risque climatique, source : GIEC (2014).

structure des revenus). La **Capacité** fait référence à la capacité des sociétés et des communautés à se préparer et à réagir face aux impacts climatiques actuels et futurs (GIEC, 2018).

Exposition :

L'exposition est la présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions environnementales, de services et de ressources, d'infrastructures ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans des lieux et des environnements qui pourraient être affectés négativement par un aléa (GIEC, 2021).



3

③ Évaluation des Facteurs d'Impact Climatique

3.1 Introduction

Dans la section suivante, nous expliquons et présentons quelques FIC sélectionnés qui contribuent à l'identification des risques climatiques dans les zones d'intervention des projets de développement agricole. Pour faciliter l'usage du manuel, nous expliquons également les hypothèses sous-jacentes à la modélisation, comment lire et interpréter les chiffres communs et comment les facteurs sont définis. Par conséquent, cette section facilitera l'interprétation et l'utilisation des résultats de la modélisation régionale.

Les évaluations des FIC dans les zones d'intervention de ProSol au Bénin, au Burkina Faso, en Éthiopie, en Inde, au Kenya, à Madagascar et en Tunisie, qui ont été menées au cours de la mission de 'HFFA Research' en vue de conceptualiser le suivi de l'adaptation au changement climatique, [peuvent être téléchargées](#).¹ Des publications similaires pour d'autres pays subsahariens [sont également disponibles](#) dans le cadre du projet AGRICA.²

Les évaluations présentent les FIC modélisés sous forme de chiffres qui montrent les différences entre les projections futures et les conditions historiques représentées par l'an 2000. Les changements projetés sont indiqués pour 2030, 2050 et 2080.³ Nous montrons la médiane du modèle d'un ensemble de dix modèles climatiques, ainsi que l'étendue de l'ensemble complet, le cas échéant.⁴ De plus, les pro-

jections suivent deux trajectoires qui montrent des résultats potentiels compte tenu des connaissances scientifiques actuelles sur le changement climatique. Ceux-ci sont définis par deux catégories de parcours. La première catégorie est appelée 'Trajectoire socio-économique partagé (SSP)'. Les scénarios de cette catégorie reposent sur des hypothèses distinctes sur le développement économique et social futur de tous les pays. La deuxième catégorie porte sur les 'Voies de Concentration Représentatives (RCP)'. Les différents scénarios de RCP proposent des hypothèses distinctes sur les concentrations futures des émissions de gaz à effet de serre, qui influencent le climat. Ces deux catégories sont étroitement liées. Par exemple, des politiques et des actions d'atténuation fortes peuvent réduire les émissions de gaz à effet de serre. Pour représenter un large spectre, nous présentons deux trajectoires. La première est une combinaison de RCP 2.6 sous SSP1, et le second décrit la RCP7.0 sous SSP3. Les scénarios spécifiques sont définis comme suit :

Le SSP1 est appelé voie de la durabilité car elle envisage des tendances relativement optimistes pour le développement humain, avec des investissements substantiels dans l'éducation et la santé, la croissance économique rapide et le bon fonctionnement des institutions.

Le SSP3 est plus pessimiste quant à son développement économique et social futur, avec peu d'investissements dans l'éducation ou la santé dans les

1 <https://bit.ly/3r6LNEP>

2 <https://agricade/downloads/>

3 En général, les facteurs sont présentés sous forme de moyennes à long terme (29 ans). Par conséquent, les cartes présentent les moyennes sur 29 ans autour des années centrales 2000 (conditions historiques), 2030, 2050 et 2080. Cela signifie que la moyenne autour de l'année centrale 2000, donne le signal climatique de 1986 à 2014, 2030 pour 2016 à 2044 et ainsi de suite.

4 Les évaluations ont été calculées à l'aide d'un ensemble de modèles qui consiste en des données biaisées corrigées provenant des modèles couplés de la phase 6 du projet d'intercomparaison des modèles d'impact intersectoriel (CMIP6) de la génération 3 du projet d'intercomparaison des modèles d'impact intersectoriel (ISIMIP3). Par conséquent, le nombre de modèles sur lesquels reposent les projections présentées ici dépasse le nombre utilisé dans d'autres analyses telles que « les analyses des risques climatiques pour la planification de l'adaptation en Afrique subsaharienne » (AGRICA) en Éthiopie, Kenya et Burkina Faso. En utilisant cet ensemble de modèles plus large, nous pouvons obtenir plus d'informations sur la robustesse des signaux de changement climatique. Les dix modèles sont GFDL-ESM4, IPSL-CM6A-LR, MPI-ESM1-2-HR, MRI-ESM2-0, UKESM1-0-LL, CNRM-CM6-1, CNRM-ESM2-1, CanESM5, EC-Earth3 et MIROC6.

pays les plus pauvres couplés à une population en croissance rapide et des inégalités croissantes.

La RCP2.6 est un scénario strict qui respecte les objectifs de l'accord de Paris. Le réchauffement de la terre ne dépasse pas 2°C en 2100. Cette situation est atteinte grâce à une baisse considérable des émissions. Ce scénario s'appelle *scénario d'atténuation* dans le texte.

La RCP7.0 est un scénario de référence des émissions sans politique, où aucune mesure d'atténuation n'est utilisée. Par conséquent, le statu quo concernant les émissions est projeté dans le futur. Ce scénario s'appelle *scénario de non-atténuation* dans le texte.

3.2. Comment lire les chiffres

3.2.1 Les cartes :

Les cartes montrent la répartition spatiale des FIC. Les changements futurs de ces facteurs sont présentés par rapport aux conditions historiques autour de l'année centrale 2000. Ici, nous allons expliquer comment lire l'exemple de figure (Figure 2)

sur l'Éthiopie. Les conditions de base autour de l'an 2000 sont indiquées sur la carte de gauche. Toutes les cartes à droite montrent des projections selon les deux trajectoires. Dans la figure qui sert d'exemple (Figure 2), les cartes de la rangée supérieure présentent des valeurs médianes⁵ dans les scénarios SSP1 et RCP2.6, et la rangée du bas, des cartes selon les scénarios SSP3 RCP7.0. Les années de projection sont présentées par la suite de gauche à droite : 2030, 2050 et 2080. Les couleurs montrent les différences par rapport à l'année de référence, 2000. Selon le FIC, les projections montrent les différences absolues (unité) ou relatives (%) du FIC par rapport à la référence. La figure ci-dessous montre les différences absolues. Ainsi, nous pouvons répondre à la question suivante : De combien de degrés Celsius la température moyenne changera-t-elle probablement en 2030, 2050 ou 2080 par rapport à 2000 ? Pour montrer la concordance entre les dix modèles climatiques sur les changements projetés, les points indiquent les cellules de la grille où au moins 9 modèles sur 10 s'accordent sur le signe, c'est-à-dire l'augmentation ou la

⁵ La moyenne est calculée à partir des dix modèles de l'ensemble de modèles.

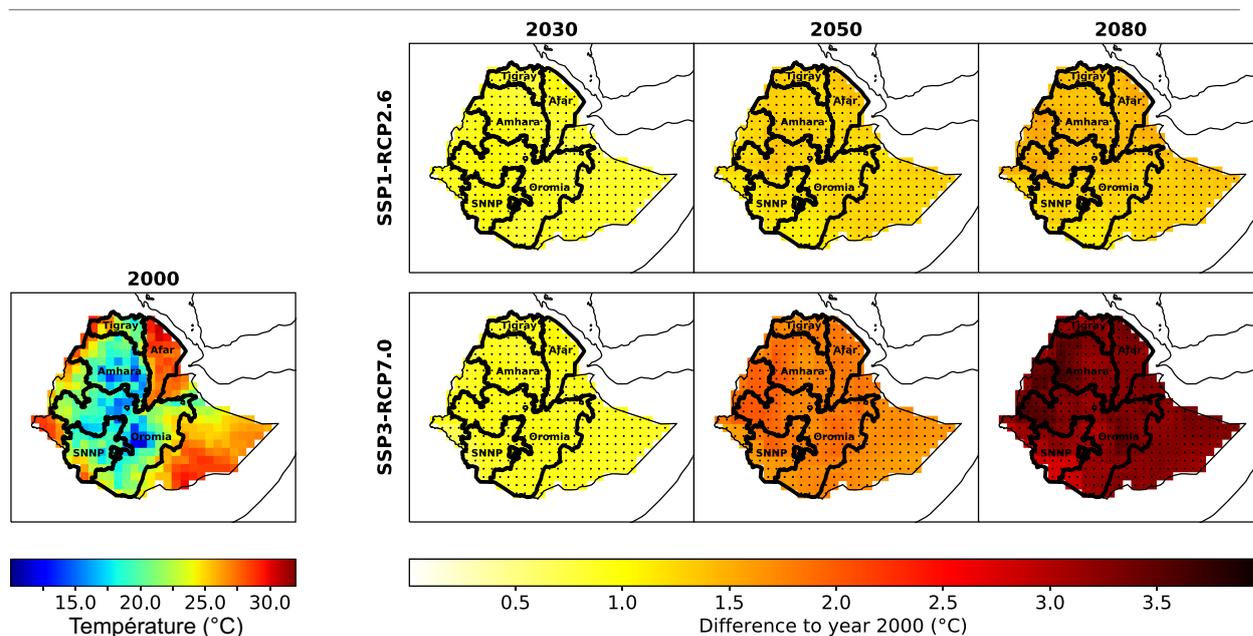


Figure 2: Exemple de carte – Changement projeté de la température moyenne dans toute l'Éthiopie

diminution de la température. Etant donné qu'il y a des points dans chaque cellule de la grille (50 km x 50 km) de l'exemple de carte ci-dessous, il est très probable que les températures augmentent dans toute la région.

3.2.2 Tracés linéaires

Les tracés linéaires (Figure 3) montrent la chronologie d'un FIC. En vue de capturer les changements climatiques et non la variabilité interannuelle, nous montrons également des moyennes sur 29 ans pour chaque année (cela signifie une série chronologique de moyenne mobile sur 29 ans). Dans l'exemple de tracé, il s'agit du changement de la température de l'air de 2000 à 2080. Pour chaque région où ProSol intervient, le changement projeté est donné dans une parcelle individuelle. Là encore, les projections indiquent deux trajectoires possibles : SSP1-RCP2.6

et SSP3-RCP7.0. Pour chaque trajectoire, la meilleure estimation⁶ s'affiche sous la forme d'une ligne bleue ou rouge. Les zones ombrées autour de la ligne montrent la propagation du modèle. Cela signifie que la zone ombrée montre la gamme de projections à mesure qu'elles s'étendent à partir des valeurs les plus élevées et les plus basses des dix modèles avec lesquels les projections sont calculées. Un tel écart peut être par exemple bien observé dans le graphe d'Afar, où pour le RCP 7.0 de 2050 le modèle qui projette le plus petit changement indique une augmentation de température de 0.8°C, et le modèle qui projette le plus grand changement indique une augmentation de 2.7°C. Tous les autres modèles affichent une valeur dans l'ombrage.

⁶ Mathématiquement, la meilleure estimation correspond à la médiane des dix modèles de l'ensemble de modèles.

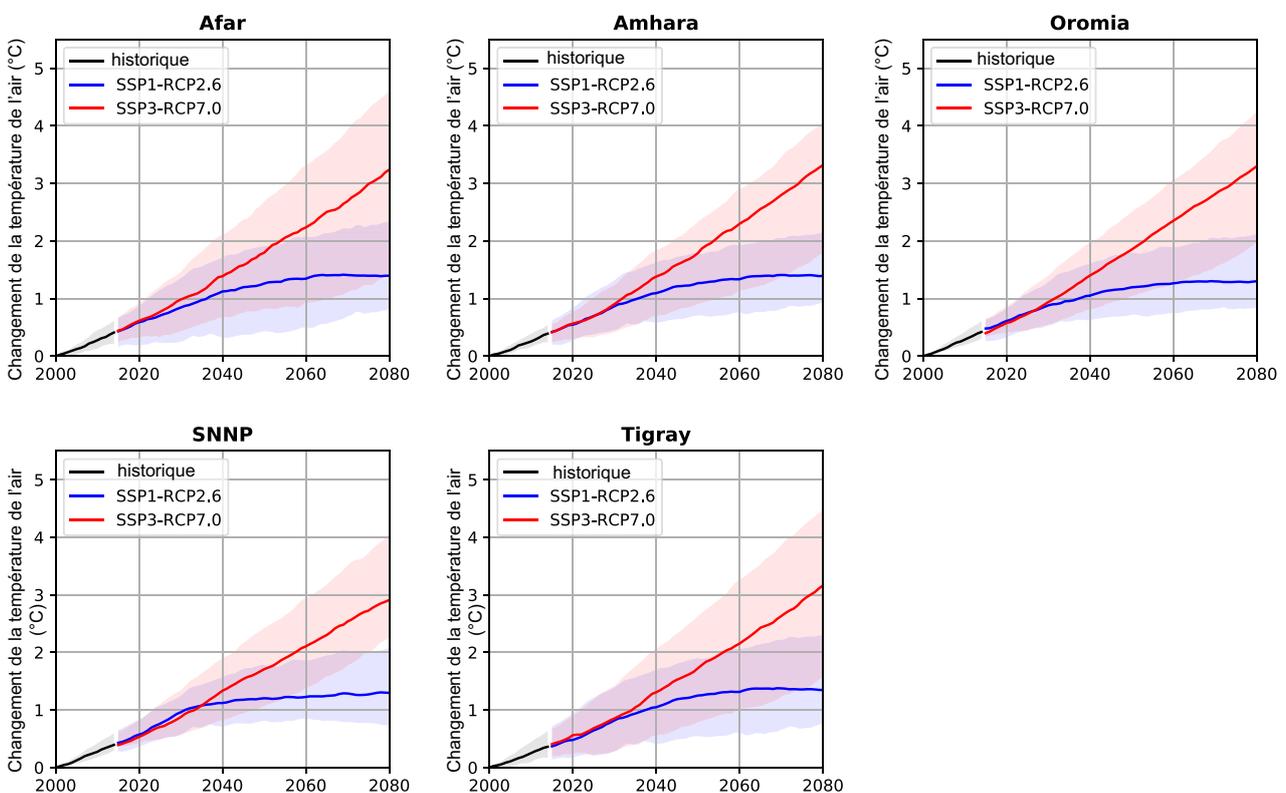


Figure 3: Exemple de tracé linéaire - Série temporelle de projections de températures dans des régions individuelles pour les médianes du modèle (lignes) et la plage des projections du modèle, qui affichent les valeurs les plus élevées et les plus basses (ombrage)

SSP1 – RCP2.6

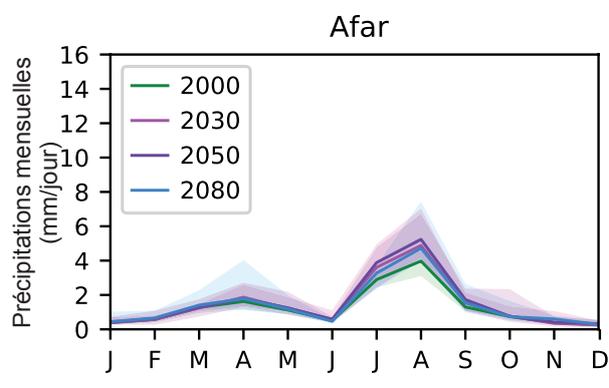


Figure 4: Exemple de graphique du cycle des précipitations indiquant les précipitations mensuelles pour les médianes du modèle (lignes) et la plage des projections du modèle, qui montrent la plage des projections (ombrage). Les différentes couleurs indiquent l'année.

3.2.3 Graphique du cycle des précipitations

Les graphiques du cycle des précipitations (Figure 4) montrent les changements dans les taux de précipitation (mm par jour) pour chaque mois. Par conséquent, ils montrent la répartition tout au long de l'année. Ces figures sont également réalisées pour toutes les régions de ProSol individuellement. En ce qui concerne les tracés linéaires, la figure montre la valeur médiane des dix modèles sous forme de ligne. Les différentes couleurs indiquent les différentes années (voir la légende à l'angle supérieur gauche de la figure). L'ombrage autour de ces lignes indique la gamme complète des projections, c'est-à-dire les résultats possibles, pour chaque année de projection de la même manière dans les tracés linéaires.

3.3 Description des facteurs d'impact climatique

Les définitions suivantes expliquent comment les FIC ont été calculés.

Température moyenne désigne la température moyenne annuelle de l'air près de la surface (2 m) en degrés Celsius. Nous montrons les changements absolus de la température moyenne projetés en degrés Celsius.

Précipitations moyennes se réfère aux sommes annuelles des précipitations en mm. Étant donné que les comparaisons régionales des changements de précipitations sont plus significatives par rapport aux conditions moyennes d'une zone plus vaste, nous présentons les changements relatifs des précipitations en %. Par exemple, lorsque l'on considère les changements absolus, un changement de précipitations de 100 mm dans le désert est un changement majeur par rapport à un changement de 100 mm dans la forêt tropicale, où le niveau général des précipitations est beaucoup plus élevé.

Cycle des précipitations - les projections montrent le taux de précipitation quotidien moyen pour chaque mois en mm/jour pour les différentes périodes.

Les **Journées très chaudes** sont définies comme des jours avec une température maximale de l'air près de la surface supérieure à 35 °C. Nous montrons l'évolution du nombre de ces jours-là.

La **Fréquence des fortes précipitations** fait référence au nombre d'épisodes de fortes précipitations. Un épisode de fortes précipitations est défini comme un jour où la somme des précipitations dépasse le 98e centile des sommes des précipitations quotidiennes de tous les jours de pluie de 1861 à 1983, où un jour de pluie est un jour avec une somme de précipitations d'au moins 0,1 mm. Ainsi, les seuils sont définis en fonction d'une période historique et des conditions locales. La nature de la



Construction d'un barrage de contrôle en Inde

définition du facteur d'impact avec des percentiles conduit à une quantité similaire de fortes précipitations dans toutes les mailles dans la période historique (généralement environ 6-9 jours). Par conséquent, les chiffres historiques ne sont pas significatifs et ne sont donc pas représentés.

La **Forte intensité des précipitations** est définie comme la valeur du 98e centile des sommes des précipitations quotidiennes en mm au cours de la période de 29 ans. Le changement, cependant, est indiqué en pourcentage de changement, car les valeurs totales ne sont souvent pas très significatives pour montrer les changements dans les précipitations et comparer différentes zones.

Les mois extrêmement secs sont définis comme des mois ayant un indice standardisé de précipitation-évapotranspiration (ISP) inférieur à -2. L'ISP décrit l'écart de la différence précipitation-évapotranspiration par rapport aux conditions à long terme (1986 à 2014). Le calcul de l'ISP est basé sur

les anomalies mensuelles des précipitations et l'évapotranspiration, qui se sont accumulées sur 6 mois. L'évapotranspiration est estimée approximativement suivant la méthode Thornthwaite à partir des données de température mensuelles. Les valeurs ISP inférieures à -2 peuvent être interprétées comme étant inférieures à 2 écarts-types. Cela signifie que, comme pour les épisodes de fortes précipitations, ces épisodes sont considérés comme extrêmes en raison de leur faible fréquence. En tant que telle, la fréquence dans la période historique n'est pas significative, car toutes les mailles montrent des valeurs similaires entre 0 et 0,3 mois par an. Par conséquent, nous ne montrons pas les chiffres historiques. Les cartes présentent les changements prévus du nombre annuel de mois extrêmement secs.



4

④ Cadre du Suivi

Le contenu suivant sur les risques climatiques, les technologies de GDT et les indicateurs socio-économiques constitue la base du S&E de l'adaptation. Les définitions et les concepts ont été développés dans un processus participatif, mais ne prétendent pas être complets. Ce système représente le statu quo des technologies mises en œuvre au sein de ProSol et les risques climatiques identifiés dans les zones d'intervention. Les indicateurs socio-écono-

miques pour l'évaluation de la faisabilité locale de la GDT ont également été sélectionnés en fonction des priorités de ProSol de l'époque. Tous les composants peuvent être adaptés aux besoins spécifiques des entités utilisatrices. Les technologies, les risques climatiques et les indicateurs socio-économiques peuvent être ajoutés ou supprimés et leurs pondérations ajustées.

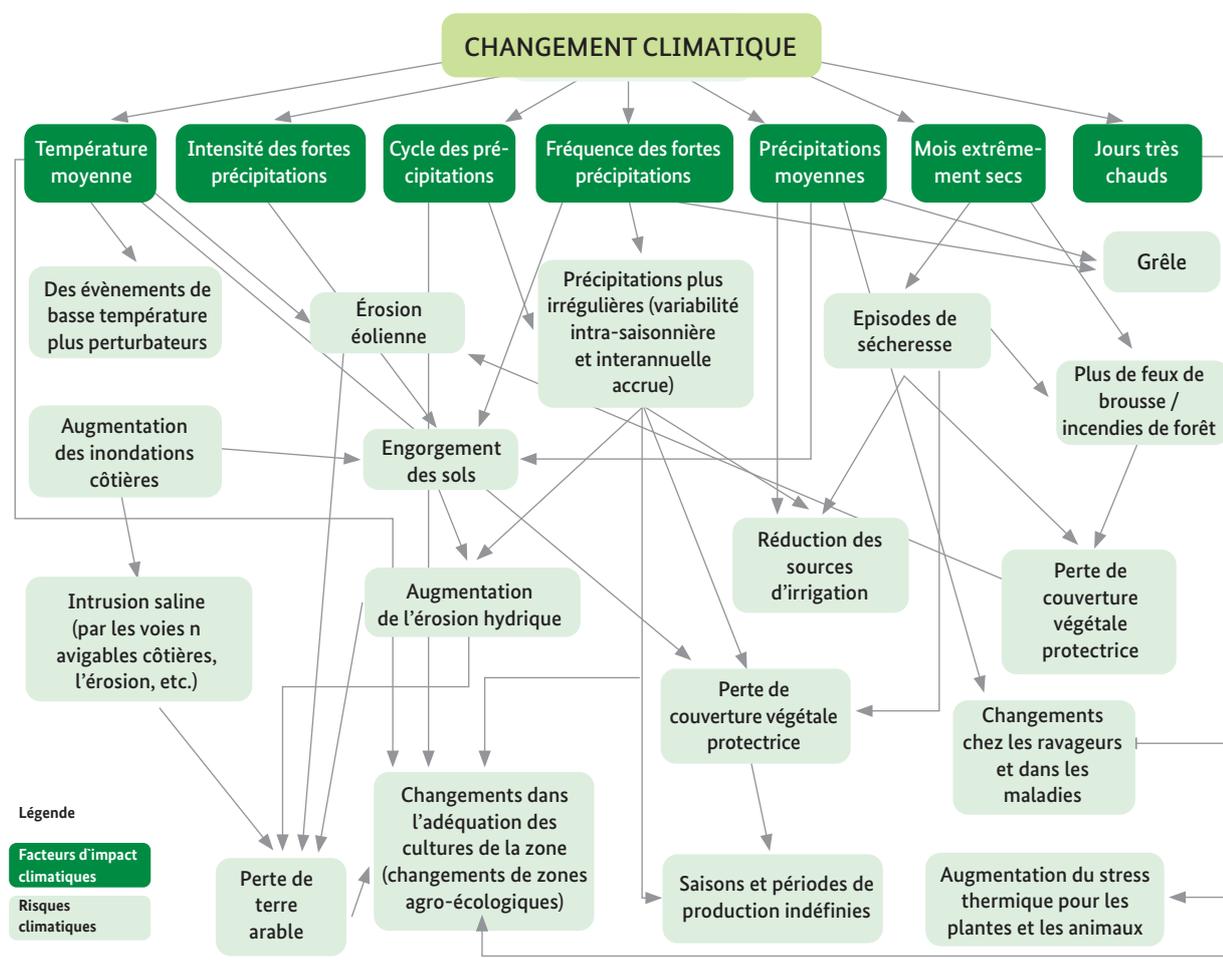


Figure 5: Réseau des FIC et des risques, source : illustration propre, d'après Dawson (2015)



Service mobile d'analyse des sols dans l'ouest du Kenya

4.1 Liens entre les facteurs d'impact climatique et les risques

Pour l'identification des risques climatiques majeurs, nous nous référons au concept des FIC et des risques tel qu'expliqué dans le glossaire. [La figure 5](#) présente les risques climatiques identifiés comme étant les plus pertinents pour ProSol et les sept FIC, modélisés par l'Institut de recherche de Potsdam sur les effets du changement climatique (PIK). Les risques et les FIC sont présentés sous forme de réseau de liens et d'interdépendances. Les changements dans les FIC peuvent causer certains risques, qui peuvent entraîner des impacts différents. Ce réseau permet de comprendre les causalités entre les changements dans les FIC et les risques qui peuvent en découler. Le réseau est destiné à faciliter l'identification des risques climatiques pertinents au cours de l'analyse de l'efficacité, sur la base *des évaluations des facteurs d'impact climatique* ou d'autres informations sur les risques climatiques.

4.2 Définitions des risques climatiques

Le tableau suivant donne des définitions générales des risques climatiques. Ces risques ont été nommés, sélectionnés et regroupés en fonction des besoins des projets ProSol. De nouveaux risques peuvent être ajoutés à l'analyse pour répondre aux besoins d'autres projets. Veuillez noter que ces risques climatiques ne peuvent pas être clairement distingués l'un de l'autre, car ils sont causés par les deux mêmes signaux climatiques de température et de précipitations (et les FIC qui en découlent). Les risques se produisent également à différentes étapes du réseau des FIC et des risques (voir figure 5) et s'influencent partiellement les uns les autres. Par conséquent, nous suggérons de nous concentrer principalement sur l'essentiel de chaque risque et seulement en deuxième plan, sur sa distinction avec les autres risques. Il peut également s'avérer intéressant pour l'analyse de relier les risques aux changements climatiques, car il pourrait y avoir des causes multiples qui contribuent à un risque.

24 Évaluer la pertinence de la gestion durable des terres pour l'adaptation au changement climatique

RISQUE CLIMATIQUE	DÉFINITION
Augmentation du stress thermique pour les plantes et les animaux	Le changement climatique fait monter les températures et augmente et intensifie les températures extrêmes. Par conséquent, les plantes et les animaux pourraient être influencés négativement dans leur croissance et leur bien-être. Avec des températures plus élevées, ils peuvent éprouver un niveau accru de détresse qui peut réduire la quantité et la qualité de leurs produits. Par exemple, des feuilles molles ou des taches brunes peuvent être des signes de stress thermique chez les plantes. Chez les animaux, un tel signe serait un comportement léthargique.
Phénomènes de basse température plus perturbateurs	Le changement climatique peut causer des phénomènes à basse température (extrême) qui peuvent avoir des impacts négatifs sur la santé des plantes, des animaux et du sol, en particulier lorsqu'ils ne sont pas prévus (par exemple, pendant la floraison des cultures).
Grêle	La grêle est un type de précipitation solide. La gouttelette d'eau gelée peut causer de graves dommages à la production agricole et aux infrastructures qui relient l'ensemble de la chaîne de valeur.
Épisodes de sécheresse	Une sécheresse se caractérise par l'absence de précipitations. Une répercussion possible de ces conditions extrêmement sèches est que les plantes et les animaux subissent un stress dû à la sécheresse à mesure que la disponibilité de l'eau est réduite à un point critique où la croissance et le bien-être sont affectés négativement. En outre, la matière organique du sol et les organismes du sol peuvent être affectés, ce qui peut entraîner une diminution de la qualité du sol.
Sources d'irrigation réduites	L'irrigation peut être utilisée pour fournir de l'eau pendant la saison sèche ou en complément pendant la saison humide lorsque les cultures et les animaux ont besoin de plus d'eau que celle disponible naturellement par le biais des précipitations. Il existe différentes sources d'eau utilisées pour l'irrigation (par exemple, les eaux grises, les eaux souterraines, les eaux de surface), et une réduction ou un épuisement de ces sources peut être dû à diverses raisons.
Pluviométrie plus irrégulière	Le changement climatique accroît la fréquence et l'intensité des phénomènes extrêmes et affecte le régime des précipitations. Par conséquent, des précipitations peuvent survenir à des moments où elles ne sont pas prévues selon les calendriers ou les pratiques agricoles traditionnels.
Engorgement du sol	Lorsque les sols sont saturés d'eau, ils ne peuvent plus en absorber et l'eau restante reste sur le sol affecté. Cela empêche que le sol et tous les organismes qu'il contient reçoivent de l'oxygène.
Saisons et périodes de production indéfinies	La production agricole est planifiée par saison et il faut une certaine combinaison de températures et de précipitations pour une bonne production. Les changements climatiques peuvent modifier les calendriers agricoles traditionnels, car les phénomènes météorologiques typiques, par exemple les derniers gels, le début des pluies et les périodes de croissance des plantes, par exemple la germination et la floraison des graines, sont affectés. De plus, l'apparition de ravageurs et de maladies spécifiques et d'autres facteurs peuvent modifier la saison qui convient à la production d'une certaine spéculation.
Changements dans l'adéquation de la zone de cultures	Ce risque porte sur la façon dont une culture spécifique peut être cultivée dans une zone spécifique. Le changement climatique peut modifier les conditions dans une zone de telle sorte que les cultures qui y étaient traditionnellement cultivées, ne produisent plus bien, ou inversement que les cultures qui n'ont pas pu être plantées dans le passé, sont maintenant adaptées à cette zone.
Changements dans les ravageurs et les maladies	Avec le changement climatique, non seulement les conditions pour les animaux et les cultures changent, mais aussi les conditions pour les ravageurs (p. ex., criquets, coléoptères de la pomme de terre) et les maladies (p. ex., champignons) qui nuisent à la production agricole.
Diminution de l'humidité du sol	L'humidité du sol est générée par différents paramètres tels que la matière organique du sol et les précipitations. Grâce à des changements dans les FIC, l'humidité du sol peut être réduite, ce qui affecte négativement les plantes et donc la production.

RISQUE CLIMATIQUE	DÉFINITION
Perte de couverture végétale protectrice	Ce risque se réfère à la disparition de plantes qui couvrent le sol causé par les aléas climatiques. Mais il peut également faire référence à la perte d'arbres, de forêts et d'autres plantes plus grandes.
Perte de terre arable fertile	Ce risque met l'accent sur l'élimination de la couche de sol la plus élevée en raison des aléas climatiques, quel que soit le processus (p. ex., l'érosion) à l'origine de cette perte.
Augmentation de l'érosion hydrique	L'érosion hydrique peut être causée par les précipitations, le ruissellement, la fonte de la neige ou de la glace et l'irrigation. Il peut causer de graves dommages aux sols.
Augmentation de l'érosion éolienne	L'érosion par le vent est un processus éolien, dans lequel le vent à grande vitesse soulève et transporte les particules de sol et élimine donc la couche de terre arable.
Plus de feux de brousse / incendies de forêt	Les feux de brousse représentent une grande menace pour les habitants, la flore, la faune et le sol dans les régions où ils se produisent.
Intrusion saline (par les voies navigables côtières, érosion, etc.)	La salinisation décrit le processus d'augmentation de la teneur en sel dans le sol. Par conséquent, les plantes peuvent se déshydrater lorsqu'elles ne tolèrent pas les augmentations permanentes ou temporelles de la salinité. Cela a des conséquences énormes sur la santé des sols et la productivité agricole.
Inondations côtières accrues	Le changement climatique provoque une élévation du niveau de la mer. Cette élévation fait que les zones côtières sont plus souvent submergées par l'eau de mer. L'intrusion saline, la pollution, l'érosion, la perte de cultures et de bétail ainsi que de sols fertiles peuvent avoir des conséquences pour le secteur agricole.

4.3 Définitions des technologies de la gestion durable des terres

La désignation des noms des technologies vise à les regrouper et ne reflète donc pas les technologies exactes mises en œuvre par ProSol. La liste peut être ajustée pour être utilisée dans d'autres pro-

jets. Les technologies respectives dans les projets doivent être assignées aux groupes. Les exemples doivent étayer le processus d'attribution à un groupe.

TECHNOLOGIE	EXEMPLES	DÉFINITION
Plantes fixatrices d'azote et cultures de couverture	Plantes fixatrices d'azote telles que légumineuses, oléagineux, cultures de couverture	Production de cultures de couverture fixatrices d'azote qui profite des cultures suivantes. Une fois poussées, elles sont généralement mises en terre peu de temps avant le semis de la culture suivante. Elles assurent également une couverture de surface permanente entre les saisons de production des principales cultures permettant de réduire le ruissellement et l'érosion hydrique. A la fin de la saison, les résidus des cultures de couverture continuent de protéger le sol de l'érosion. Les légumineuses ont un avantage supplémentaire qui est de fixer l'azote.
Polyculture	Culture intercalaire, double culture, rotation des cultures, culture en relais, cultures avec différents systèmes racinaires, haricots et pois	Plantation simultanée ou séquences de cultures sur le même lopin de terre pour permettre une utilisation meilleure et efficace des ressources du sol telles que l'eau et les nutriments. Selon le système, les semis se font selon des modèles spécifiques ou sans modèles spécifiques. Il en va de même pour le traitement des semences, etc. Il existe de multiples techniques, par exemple, l'ensemencement sous-couvert avec la deuxième récolte sur pied.
Production et application de compost (compostage)	Vermicompostage, panier à composte, compostage anaérobie	Décomposition des matières organiques, qui sont pour la plupart des déchets, par des micro-organismes pour donner de l'humus.

TECHNOLOGIE	EXEMPLES	DÉFINITION
Application de nutriments	Fertilisation au fumier, bio lisier, inoculant microbiens, biofertilisant, raffinage des engrais minéraux, tourteaux d'olives, application de limon.	Collecte, traitement, stockage et application optimisés et axés sur les besoins des nutriments sur les sols. Peut inclure des engrais minéraux, du fumier animal ou des micro-organismes. Lorsque le fumier est décomposé de manière anaérobie pour produire du biogaz, le résidu de la décomposition du fumier, le bio-lisier, peut également être utilisé comme engrais.
Amélioration de la gestion des semences	Variétés améliorées (cycle de croissance court), prégermination, collecte et réservation de semences pour la saison suivante	Traitement des semences ou utilisation de meilleures semences pour l'amélioration, par exemple, variétés à cycle de croissance court ou prégermination (technique de pré-semis). Comprend également des pratiques de gestion telles que les banques de semences.
Lutte contre les ravageurs et les maladies/ protection des plantes	Biopesticides, lutte intégrée contre les ravageurs, lutte contre les espèces envahissantes, système du push-pull, traitement des semences	Produits et stratégies à long terme pour minimiser les ravageurs et les maladies, y compris l'utilisation de cultures résistantes aux maladies et aux ravageurs, la rotation des cultures pour rompre la chaîne des maladies pour les cultures sensibles, les cultures associées 'attractives - répulsives' (Push-Pull), application de pratiques de lutte non chimiques (thermiques, mécaniques), par exemple des organismes naturels ou des substances dérivées de matières naturelles (comme les animaux, les plantes, les bactéries ou certains minéraux), y compris leurs gènes ou métabolites, pour lutter contre les ravageurs.
Semis améliorés	Semis en ligne, semis échelonnés, semis secs, semis précoces, taux de semis adaptés	Différentes pratiques de semis adaptées aux besoins spécifiques des cultures et des systèmes de production.
Méthodes de préparation du sol	Labour suivant les courbes de niveau, méthodes de crêtes et de sillons, culture sans labour ou travail du sol réduit, gestion des résidus de culture	La préparation du sol comprend des méthodes qui impliquent à la fois un travail considérable du sol ainsi qu'un travail minimum du sol. Labour des pentes en suivant ses courbes de niveau afin de créer une rupture qui réduit la formation de rigoles et de ravines lors de fortes précipitations. Les ornières faites par la charrue sont plutôt perpendiculaires et non parallèles aux pentes. Lorsqu'aucun labour n'est pratiqué ou que l'on pratique peu de labour, les graines sont essentiellement semées directement sans labour.
Paillage	Couverture du sol, paillage de résidus	Pose de paillis ou maintien des résidus de culture dans les sillons d'irrigation pour réduire l'érosion. S'ils sont disponibles, les résidus de cultures précédentes doivent être utilisés comme paillis, mais la paille provenant de l'extérieur du site peut également être utilisée.
Agroforesterie	Arbres et arbustes fixant l'azote, clôtures et haies vives.	Les systèmes et technologies d'utilisation des terres dans lesquels des plantes vivaces ligneuses (arbres, arbustes, palmiers, bambous, etc.) sont délibérément cultivées sur les mêmes unités de gestion des terres comme cultures agricoles et / ou avec du bétail, dans une forme d'arrangement spatial, ou de séquence temporelle, ayant parfois un effet fertilisant.
Aménagement de diguettes selon les courbes de niveau	Diguettes en pierre, diguettes en terre, mesures en pierres sèches	Petites structures qui contrôlent l'érosion, retiennent la matière organique réduisent la vitesse de ruissellement et améliorent l'infiltration. Les diguettes ou les cordons pierreux sont généralement construits sur le flanc des collines le long des courbes de niveau. Peuvent être faits de pierre, de terre, etc. Certains aménagements peuvent être utilisés pour produire un effet d'épandage de l'eau.

TECHNOLOGIE	EXEMPLES	DÉFINITION
Barrages et digues	Barrages de retenu, gabions, ouvrages de correction de ravins, digues filtrantes	Constructions temporaires ou permanentes en terre ou en pierre à l'intérieur d'un fossé ou d'un canal de drainage pour réduire la vitesse des écoulements lors d'événements orageux et pour conserver l'humidité du sol. De petits barrages en terre sont également construits pour stocker l'eau. Dans les zones arides et semi-arides, les barrages sont conçus pour capter et retenir les eaux de ruissellement et les retenir jusqu'à ce qu'elles s'infiltrent dans le sol.
Mécanisation à petite échelle (équipement)	Tracteur à main pompes solaires	Couvre tous les niveaux des technologies agricoles et de transformation, des simples outils à main aux équipements motorisés sophistiqués, y compris la préparation du sol, l'ensemencement, la plantation, la lutte contre les mauvaises herbes, la gestion intégrée des parasites, l'application précise d'engrais, la récolte, le stockage, la transformation à la ferme, le transport et la commercialisation.
Bandes végétatives	Bandes enherbées, fagots d'herbe	Zone de végétation mise en jachère à l'intérieur ou autour d'un champ. En raison de la végétation de surface, des racines et de la complexité du sol, elles contribuent à une réduction du débit d'eau et du transport de sédiments hors site.
Pâturage contrôlé	Pâturage clôturé, pâturage par rotation	Les clôtures ou le pâturage par rotation sont des méthodes utilisées pour gérer le fourrage avec des animaux sur le pâturage. L'exclusion saisonnière ou toute l'année du pâturage permet l'auto-restauration. Les clôtures des prairies dégradées limitent l'accès au pâturage en subdivisant les pâturages avec des clôtures permanentes et temporaires.
Information sur le climat	Appui-conseil	Les agriculteurs reçoivent des conseils en temps opportun sur les prévisions météorologiques ou saisonnières pour planifier leur saison de production agricole en conséquence, par exemple pour déterminer le meilleur moment pour semer.
Gestion de l'eau	Gestion des bassins versants, déversoirs d'épandage d'eau	Appliqué à une zone qui s'écoule vers un emplacement défini le long d'un ruisseau ou d'une rivière. Étant donné que chaque bassin versant est unique en termes de physiographie, écologie, climat, qualité de l'eau, utilisation des terres et culture humaine, la gestion des bassins versants doit être adaptée à chaque contexte lorsqu'elle est mise en pratique. Par exemple, les déversoirs d'épandage d'eau sont des murs à faible rétention construits avec des pierres pour réduire le ruissellement et l'érosion et sont souvent construits en série l'un derrière l'autre. Ils ralentissent l'écoulement de l'eau dans les vallées et l'étaient sur une zone plus large où elle peut s'infiltrer dans le sol.
Irrigation à petite échelle	Irrigation goutte à goutte, arroseurs	Technologies d'irrigation à faible coût réalisées sur de petites parcelles où les agriculteurs ont une influence majeure sur le contrôle et utilisent une technologie qu'ils peuvent exploiter et entretenir efficacement, y compris, par exemple, la collecte des eaux de pluie, l'arrosage à l'aide de seau, l'aspersion et le goutte-à-goutte alimentés par gravité, les pompes à pédale, à corde, motopompes, éoliennes.
Gestion du fourrage	Coupe et transport, banques fourragères	La gestion du fourrage implique une pratique d'alimentation supplémentaire au pâturage selon laquelle on va couper le fourrage pour les animaux au-delà de leur zone et ensuite ce fourrage leur est servi en cas de besoin. Elle comprend également des banques de fourrage où l'on stocke du napier, de la luzerne, etc.
Biochar / Terra Preta	Préparation à la ferme et application aux cultures	Conversion thermochimique des déchets agricoles, mais aussi des déchets ligneux issus de la foresterie, des déchets des industries agro-alimentaires, des mauvaises herbes aquatiques et des déchets solides municipaux et des boues d'épuration en une matière solide et stable, riche en carbone. Pour produire de la terra preta, le biochar et le compost sont mélangés et transformés en un sol très fertile.

TECHNOLOGIE	EXEMPLES	DÉFINITION
Technologies de récupération/stockage/conservation de l'eau	Micro-bassins, étangs agricoles, tranchées, fossés (drainage), drains de protection	Plusieurs moyens techniques pour collecter, stocker et retenir l'eau. Les micro-bassins sont entourés de diguettes en terre, qui peuvent également être renforcées avec des pierres. Les micro-captages peuvent également servir à l'irrigation des arbres ou des buissons qui les entourent. Les tranchées et les fossés sont utilisés pour piéger l'eau de pluie et peuvent également servir à réduire l'engorgement.
Fermeture temporaire de la zone (mise en jachère)		Restauration de pâturages ou de terres agricoles dégradés, en les mettant hors production ou utilisation à travers la jachère pendant 1 ou plusieurs années sous végétation naturelle. La végétation naturelle peut être enrichie avec des arbres légumineux.
Application de chaux		L'application de matériaux riches en calcium et magnésium sous diverses formes, y compris la marne, la craie, le calcaire, la chaux calcinée ou la chaux hydratée. Dans les sols acides, ces matériaux réagissent comme des bases et neutralisent l'acidité du sol.
Restauration des terres dégradées	Fermeture permanente de zone, reboisement et reforestation, marquage et ancrage des terres riveraines	Marquage et balisage des terres riveraines, reboisement pour réhabiliter les terres riveraines dégradées, qui ont subi une surexploitation et une intensification en utilisant des espèces d'arbres indigènes capables de tolérer les conditions locales.
Aménagement de protection contre les incendies		Il s'agit de diverses pratiques de gestion, par exemple, une nature végétative, qui visent à prévenir et à réduire les risques de dommages et les dangers des feux de forêt et de brousse.
Terrasses sur les pentes	Aménagement de terrasses, culture en terrasse	Les terrasses sont généralement aménagées sur des pentes abruptes (15 à 55 pour cent) pour arrêter le ruissellement de l'eau, lutter contre l'érosion et augmenter l'eau stockée dans le profil pédologique. Elles sont souvent renforcées de pierres et/ou de couvert végétal.
Régénération Naturelle Assistée		C'est une méthode de restauration qui vise à accélérer, plutôt qu'à remplacer, les processus de succession naturels en supprimant/ réduisant les obstacles à la régénération naturelle et aux perturbations récurrentes (p. ex. feux de brousse, pâturage et coupe de bois). Il s'agit de la protection de la végétation ligneuse en régénération naturelle par les agriculteurs sur les terres agricoles.
Techniques de gestion de la fertilité et de l'eau	Techniques du zai et de demi-lune	Creusage de fosses (20-30 cm) dans le sol (champ) pendant la présaison pour capter l'eau et collecter la matière organique (compost, fumier, biomasse sèche).
Déstockage du bétail	Réduction du nombre de têtes de bétail	Réduire le nombre d'animaux par zone de pâturage, par exemple en modifiant la composition du troupeau, en vendant des animaux âgés et malades pour empêcher ou arrêter la dégradation des parcours.
Désiltation	Désiltation de Nalla	La désiltation est un processus de réduction du limon accumulé dans les étangs et les bassins versants pour augmenter la capacité de recharge des eaux souterraines des réservoirs d'eau et pour prévenir les inondations.
Promotion des plantes pollinisatrices	Les plantes endémiques	aident à transporter le pollen de la partie mâle de la fleur (étamine) à la partie femelle de la même fleur ou d'une autre fleur (stigmate) pour être fécondé.

4.4 Indicateurs de la faisabilité locale et des co-bénéfices des technologies de la gestion durable des terres

INDICATEUR	QUESTIONS D'ORIENTATION ET EXPLICATIONS	QUESTIONS D'APPUI (SIMPLIFIÉES POUR APPROCHER LE GROUPE CIBLE)
Accès des femmes et des groupes vulnérables	La technologie est-elle disponible pour les femmes et/ou d'autres groupes ayant tendance à être plus vulnérables dans la zone d'intervention en ce qui concerne les investissements nécessaires, les intrants, la tradition, etc. ? Quels sont les groupes vulnérables présents dans votre zone d'intervention ? Outre les femmes, les groupes vulnérables peuvent inclure les jeunes (sans moyens de production), les personnes âgées (sans main-d'œuvre), les sans-terres qui sont forcés de faire du métayage et les migrants. L'accès est, entre autres, déterminé par la participation de ces groupes à la prise de décision sur la mise en œuvre de, par l'accès et le contrôle des terres / autres ressources productives, et l'accès aux biens et services nécessaires à la mise en œuvre des technologies. La disponibilité de la technologie est également affectée par des facteurs physiques ou des croyances et des règles traditionnelles.	<i>Qui bénéficie des technologies de GDT ? Le projet implique-t-il tous les groupes sociaux ? Les femmes ou les groupes vulnérables peuvent-ils également utiliser cette technologie ? Combien de femmes font partie du groupe / mettent en œuvre la technologie ?</i>
Acceptation sociale	La technologie est-elle socialement acceptée par rapport aux habitudes traditionnelles et/ou culturelles ? L'agriculture fait partie de la culture d'une communauté et par conséquent, influence, et est influencée par d'autres aspects tels que les préférences alimentaires, le régime foncier et les relations familiales. Par exemple, la transformation des terres communales en enclos pourrait-elle limiter l'accès aux terres et donc créer des conflits ? Les changements dans les pratiques agricoles peuvent avoir des implications sur d'autres aspects de la culture, ce qui pourrait rendre difficile l'adaptation des agriculteurs individuels. Dans divers contextes, il est important de respecter l'autorité des chefs traditionnels. En outre, la religion peut imposer des modèles de comportement qui pourraient affecter l'agriculture. Certains moments de la journée, certains jours ou saisons de l'année peuvent être consacrés à des cérémonies, ce qui signifie que les agriculteurs ne seront pas disponibles pour le travail agricole à ces moments-là.	<i>Y-a-t'il eu changement dans la communauté après la mise en œuvre de la technologie ? Y a-t-il des effets négatifs, dans l'affirmative, veuillez donner des exemples ? Pourrait-il y avoir des problèmes d'acceptation de la technologie ? La technologie vous empêche-t-elle de poursuivre vos traditions et vos croyances religieuses ?</i>
Avantages directs sur la sécurité alimentaire et/ou la diversité nutritionnelle	Y a-t-il un avantage direct sur la sécurité alimentaire au niveau des ménages ou en termes d'une nutrition plus variée ? La technologie contribue-t-elle à une augmentation du rendement (quantité) pour l'alimentation ou du fourrage pour le bétail et/ou à une meilleure qualité des cultures (teneur en éléments nutritifs plus élevée, meilleure durabilité, etc.) ? Ou la technologie facilite-t-elle la production de cultures de rente pour augmenter le revenu du ménage et donc la capacité du ménage à acheter des aliments plus nutritifs et sains ? En général : la situation alimentaire s'est-elle améliorée grâce à cette technologie ?	<i>La technologie augmente-t-elle le rendement ou la diversité alimentaire ? Exemple spécifique sur la production fourragère : combien de jours pouvez-vous rester dans les champs pour rassembler du fourrage pour le bétail par rapport à avant la technologie ?</i>

INDICATEUR	QUESTIONS D'ORIENTATION ET EXPLICATIONS	QUESTIONS D'AP- PUI (SIMPLIFIÉES POUR APPROCHER LE GROUPE CIBLE)
Avantage pour la création d'emplois	Y a-t-il un effet direct sur la création d'emplois pour la main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée (qui s'accompagne d'une adoption (généralisée) de la technologie) ? Les technologies à forte intensité de main-d'œuvre peuvent nécessiter plus que la main-d'œuvre que celle des familles, ce qui nécessite l'embauche d'une main-d'œuvre externe, entraînant un effet positif direct sur la création d'emplois. Un faible niveau d'expertise nécessaire à la mise en œuvre de la technologie ou certaines étapes favorisent également la création d'emplois pour la main-d'œuvre non qualifiée. Cependant, les technologies complexes pourraient favoriser l'émergence d'entreprises en amont et en aval, par exemple la production de matériel, la distribution d'intrants (par exemple, les déchets humains) ou la commercialisation / vente de produits, par exemple le biochar ou le compost, et donc créer des emplois tout au long de la chaîne de valeur.	<i>La technologie peut-elle créer de nouveaux emplois ou des possibilités d'emploi pour les populations locales et les journaliers ?</i>
Coûts d'investissement initiaux abordables	Le besoin en investissement direct pour la technologie est-il réaliste et abordable pour le groupe cible ? Cette catégorie fait référence aux coûts de la technologie et de sa mise en œuvre pour les individus et la communauté. Elle comprend les coûts du matériel, de l'équipement et de la main-d'œuvre. Si la technologie est mise en œuvre au niveau communautaire, par exemple des systèmes d'irrigation ou des systèmes de gestion des bassins versants, les coûts diminuent car ils sont partagés entre plusieurs utilisateurs. Veuillez attribuer des notes élevées pour indiquer les coûts d'investissement abordables. Veuillez noter que cet indicateur fait référence aux coûts réels d'une technologie, sans tenir compte de la disponibilité d'un soutien financier. Dans le cas où la technologie réduit les coûts pour, par exemple, des intrants, cela sera évalué sous l'indicateur « rapport coût-bénéfice ».	<i>Les coûts sont-ils abordables pour les producteurs locaux au départ ? L'agriculteur dispose-t-il de moyens financiers suffisants pour acheter l'équipement nécessaire ?</i>
Coûts de maintenance abordables	Les coûts de maintenance sont-ils réalistes et abordables pour le groupe cible à long terme ? Les coûts d'entretien s'entendent comme étant les coûts investis pour maintenir la technologie en vue d'une utilisation future. Ils comprennent le renouvellement de certaines pièces ou matériaux ou la réinstallation régulière de la technologie. Veuillez attribuer des notes élevées pour indiquer les coûts d'entretien abordables.	<i>La technologie est-elle facile à entretenir pendant la saison et les coûts sont-ils abordables pour les ménages adoptant la technologie, par exemple pour l'équipement ?</i>
Bonne accessibilité au financement	Existe-t-il des programmes de subventions/crédits/politiques pour soutenir les investissements directs et/ou les coûts d'entretien ? L'accès au financement et aux intrants suppose l'existence de moyens financiers et d'intrants en premier lieu et leur accès en second lieu. S'il existe un soutien financier ou matériel, la deuxième étape consiste à vérifier si le groupe cible peut en faire usage. Le groupe cible est-il bien informé des possibilités de financement ? La procédure de financement est-elle réalisable et réalisable ? Les fonds sont-ils également accessibles aux femmes et aux groupes vulnérables ? Les taux d'intérêt sont-ils adéquats pour la région et abordables pour le groupe cible ? S'il n'existe pas de programmes officiels de crédit ou de subvention, existe-t-il d'autres possibilités de financement, par exemple des groupes d'épargne communautaire, etc. ?	<i>Les agriculteurs ont-ils accès au financement pour mettre en œuvre la technologie ? Peuvent-ils obtenir un prêt auprès d'une banque locale ?</i>

INDICATEUR	QUESTIONS D'ORIENTATION ET EXPLICATIONS	QUESTIONS D'AP- PUI (SIMPLIFIÉES POUR APPROCHER LE GROUPE CIBLE)
Ratio coûts-a vantages	Compte tenu de la situation dans son ensemble, quels sont les coûts de la technologie et quels sont les avantages potentiels ? Comment ces deux secteurs se comparent-ils ? Considéreriez-vous que les coûts sont plus élevés que les avantages ou les avantages sont-ils si positifs qu'ils l'emportent sur les coûts, par exemple, les coûts plus élevés pour les semences améliorées, par rapport aux rendements plus élevés ? Une autre façon de voir les choses est le « rapport qualité-prix ». Cet indicateur comprend également les avantages qui ne sont pas monnayables, par exemple les avantages psychologiques, sanitaires ou esthétiques. Veuillez tenir compte de toute la durée de vie d'une technologie. Par exemple, la technologie de l'agroforesterie a besoin de quelques années pour que les arbres grandissent, portent des fruits, etc. et ce n'est qu'alors que la technologie réalise son plein potentiel. Veuillez attribuer une note élevée si les avantages l'emportent sur les coûts et une note faible lorsque les coûts sont plus élevés.	<i>L'investissement financier en vaut-il la peine pour l'agriculteur ? Reçoivent-ils plus d'argent de leurs ventes à la fin de la saison ?</i>
Faible niveau de l'expertise requis	Quel est le niveau d'expertise requis pour l'application correcte de la technologie ? Y a-t-il des connaissances scientifiques et/ou contextuelles nécessaires ? La technologie introduit-elle un concept complètement nouveau de l'agriculture au groupe cible ou s'agit-il plutôt d'une technologie bien connue qui a été modifiée avec de nouveaux aspects ou de nouvelles découvertes ? Peut-elle être intégrée dans les pratiques existantes ? Le groupe cible est-il en mesure de mettre en œuvre la technologie lui-même ou faut-il des experts externes ? Quelles compétences les exécutants doivent-ils avoir ? Quel niveau de formation, de soutien ou d'orientation faut-il fournir au groupe cible pour mettre en œuvre la technologie ? Un atelier d'une journée est-il suffisant ou un soutien constant est-il nécessaire ? Veuillez attribuer des notes élevées pour indiquer les faibles niveaux d'expertise requise.	<i>Est-ce facile ? Les analphabètes peuvent-ils mettre en œuvre la technologie ? Les connaissances nécessaires peuvent-elles être transmises dans un langage simple ou à travers des images et des dessins ?</i>
Disponibilité et accessibilité des connaissances et de la formation	Les connaissances (expert) et la formation requises sur la technologie sont-elles disponibles dans le pays/la zone d'intervention ? La technologie a-t-elle déjà été mise en œuvre quelque part dans la zone d'intervention ou la région et si oui, ces connaissances peuvent-elles être exploitées et mises à profit avec les responsables de la mise en œuvre, des formations peuvent-elles être assurées ? Si la technologie est complètement nouvelle dans la région, existe-t-il d'autres sources de connaissances, des institutions, des experts disponibles pour apporter un appui ? Le fait que la technologie soit intégrée dans le système national de vulgarisation peut également être une indication sur la disponibilité des formations et des connaissances. Si les connaissances et les formations ne sont pas disponibles, mais que la technologie ne nécessite que peu ou même pas de connaissances spécialisées, attribuez toujours un score élevé.	<i>Avez-vous reçu une formation sur la technologie ?</i>

INDICATEUR	QUESTIONS D'ORIENTATION ET EXPLICATIONS	QUESTIONS D'AP- PUI (SIMPLIFIÉES POUR APPROCHER LE GROUPE CIBLE)
Disponibilité et accessibilité de l'équipement agricole et des intrants	La technologie et/ou le matériel nécessaires à la technologie sont-ils disponibles dans le pays/la zone d'intervention et pour votre groupe/ ménages/communautés cibles ? S'il vous plaît pensez d'abord à l'intensité des intrants de la technologie : Quel type de matériel et d'équipement sont-ils nécessaires ? Le matériel doit-il être fabriqué ou construit (béton, bâches, tuyaux, pompes, etc.) pour être utilisé ou le matériel est-il facilement disponible pour la collecte (p. ex., gravillons, bois) ? L'équipement nécessaire est-il déjà disponible, parce qu'il est utilisé pour l'agriculture de toute façon (p. ex., pelle, brouette) ou doit-il d'abord être obtenu ailleurs (p. ex., équipement hautement mécanisé ou machine coûteuse) ? Si on a besoin de peu ou pas d'équipement et de matériels, veuillez noter la catégorie avec un score élevé.	<i>Avez-vous le matériel pour la mise en œuvre ? Le matériel nécessaire est-il disponible dans les communes ? Le matériel nécessaire est-il disponible sur les marchés locaux ?</i>
Intensité adéquate de la main d'œuvre	A quel degré évalueriez-vous l'intensité des besoins en main-d'œuvre nécessaires ? Veuillez tenir compte de la main-d'œuvre nécessaire à l'installation et à l'entretien de la technologie. Il s'agit non seulement de la quantité de travail, mais aussi des conditions de travail, de la lourdeur et de la difficulté du travail. Si, pour l'installation et l'entretien, le travail est énorme, veuillez donner une note faible. S'il faut beaucoup d'efforts pour l'installation, mais qu'une fois réalisée, l'entretien demande peu de travail, veuillez donner une note moyenne. Si la technologie doit être renouvelée chaque année, mais ne nécessite que peu de main-d'œuvre, veuillez donner une note dans la fourchette des valeurs plus élevées.	<i>La technologie est-elle facile à mettre en œuvre ? À quel point le travail à faire est-il difficile/épouissant ? L'effort est-il justifié ?</i>
Disponibilité de la main-d'œuvre	La main-d'œuvre requise est-elle disponible pour votre groupe / ménages / communautés cibles ? Cette catégorie fait référence à la situation spécifique du groupe cible et de la zone d'intervention : Quelle est la situation de l'emploi dans la région cible ? La main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée est-elle disponible dans le secteur agricole ? Les membres de la famille sont-ils disponibles pour la mise en œuvre de la technologie ? Veuillez attribuer une note élevée si la main-d'œuvre est suffisamment disponible. Lorsqu'il y a peu de main-d'œuvre disponible, mais que la technologie ne nécessite pas beaucoup de main-d'œuvre, veuillez attribuer une note élevée.	<i>Disponibilité de main-d'œuvre suffisante au niveau des ménages et si non, les ménages ont-ils les moyens d'embaucher des travailleurs externes pour mettre en œuvre la technologie ?</i>
Potentiel de mise à l'échelle (spécificité du contexte)	Dans cette catégorie, on analyse le potentiel supplémentaire qui existe pour exploiter davantage la technologie dans la même région, mais également l'appliquer à d'autres régions. L'indicateur indique la spécificité contextuelle d'une technologie et la facilité avec laquelle elle peut être adaptée et mise en œuvre dans d'autres régions. Les connaissances sur la technologie et sur sa mise en œuvre pourraient-elles être transmises dans le cadre d'une approche en cascade / apprentissage par les pairs dans laquelle les agriculteurs apprennent d'autres agriculteurs ?	<i>La technologie peut-elle être facilement reproduite dans le temps et dans l'espace par n'importe quel agriculteur ? Peut-elle également être utilisée dans d'autres collectivités ou les conditions sont spécifiques à la région ?</i>

INDICATEUR	QUESTIONS D'ORIENTATION ET EXPLICATIONS	QUESTIONS D'AP- PUI (SIMPLIFIÉES POUR APPROCHER LE GROUPE CIBLE)
Faible besoin de soutien institutionnel	En fonction de leur nature concrète, on peut faire une distinction entre les technologies d'adaptation qui nécessitent généralement un soutien institutionnel élevé et celles qui peuvent être initiées par les agriculteurs eux-mêmes. Vous pouvez utiliser les critères évalués ci-dessus sur le niveau d'expertise requis, la disponibilité du matériel, de l'équipement et de la main-d'œuvre à évaluer si la technologie peut être initiée par le groupe cible ou si un soutien institutionnel externe consistant sera nécessaire.	<i>Peut-on l'utiliser sans une supervision étroite ? Êtes-vous autonome dans la mise en œuvre de la technologie ? Les agriculteurs ont-ils besoin du soutien de la municipalité, de l'État ou d'autres organisations pour mettre en œuvre cette technologie ?</i>
Pas d'effets secondaires négatifs	Existe-t-il des risques d'effets secondaires négatifs en ce qui concerne les besoins concurrents, par exemple les communautés en aval, les violations des droits de groupes spécifiques, les conflits d'intérêts pour les ressources, les terres et autres, etc. ? Dans le cas de l'utilisation de l'eau ou du raccordement à l'irrigation, par exemple, la concurrence et la rareté de la ressource peuvent créer des conflits. L'indicateur s'applique également aux formations, au matériel et au soutien financier qui pourraient être limités à un nombre spécifique d'agriculteurs et donc avoir le potentiel d'en exclure d'autres, ou au problème des espèces envahissantes si les zones réhabilitées ne sont pas utilisées de manière productive. Cet indicateur est lié à l'indicateur « acceptation sociale », car souvent la perception qu'il n'y aura pas d'effets secondaires négatifs affecte l'acceptation sociale. Veuillez indiquer le fait qu'il n'y a pas ou peu d'effets secondaires négatifs par des notes élevées.	<i>La technologie a-t-elle un impact négatif sur vous, votre famille, d'autres agriculteurs ou la communauté ?</i>



5

⑤ Efficacité de l'adaptation et faisabilité locale des technologies appropriées de la gestion durable des terres

Le S&E de l'adaptation sera effectué sur la base de deux analyses multicritères. Tandis que l'objectif de l'analyse de l'efficacité consiste à *évaluer l'efficacité adaptative* des technologies de GDT, l'objectif de l'analyse de faisabilité est d'évaluer leur *faisabilité dans le contexte local*. La base des deux analyses repose sur une matrice d'évaluation Excel, dans lequel les technologies d'adaptation au climat sont évaluées quantitativement sur une échelle de 1 à 10 par rapport aux risques climatiques pertinents et à des indicateurs socio-économiques spécifiques. La matrice d'évaluation peut être facilement transférée sur un tableau d'affichage analogique ou un moyen similaire pour faciliter le processus d'évaluation. Les résultats seront étayés par des informations qualitatives et une argumentation au cours de l'évaluation.

Les analyses seront menées sous forme d'ateliers participatifs, un atelier individuel pour l'analyse d'efficacité et l'analyse de faisabilité, respectivement. Les participants sont composés d'experts locaux dans les domaines de l'adaptation au changement climatique et de l'agriculture et des représentants des groupes cibles. Il est recommandé d'effectuer les analyses à des moments distincts du cycle de vie du programme ou du projet, par exemple avant la fin d'un projet ou après l'introduction de changements dans l'approche. La raison principale étant qu'il faut plus de temps aux impacts de l'adaptation et du processus d'adaptation pour devenir visibles et mesurables. Une

autre raison est que les deux analyses nécessitent du temps et d'autres ressources. La réduction de la fréquence de l'analyse réduira donc la charge de travail tout en permettant une évaluation significative des technologies.

Les résultats peuvent être utilisés pour identifier les options les plus efficaces et réalisables afin d'améliorer les technologies et l'impact global du projet. Les résultats constitueront une base de données probantes sur l'efficacité de la GDT en matière d'adaptation au changement climatique. Au-delà de l'utilisation à l'échelle du projet, les résultats doivent être utiles dans le contexte national respectif pour être communiqués à divers partenaires locaux. À cette fin, une compilation des résultats quantitatifs et qualitatifs des deux analyses pourra être produite après chaque cycle d'ateliers. Ces résultats devraient être discutés dans le cadre du projet ou d'un programme pour faciliter l'apprentissage.

Les étapes individuelles de la mise en œuvre des deux analyses sont présentées avec des instructions détaillées.

Les deux analyses peuvent être réalisées en présentiel et également en ligne (en cas de restrictions de voyage, etc.), mais pour faciliter davantage le réseautage et le transfert de connaissances, nous recommandons un atelier en présentiel si possible.

5.1 Principaux travaux de préparation des deux analyses

5.1.1 Base de données sur l'adaptation aux changements climatiques

Pour mieux analyser et mener la réflexion sur les analyses, il est nécessaire d'avoir une connaissance des risques climatiques présents et pertinents dans la région d'intervention. Les évaluations des risques climatiques élaborées par l'Institut de recherche de Potsdam sur les effets du changement climatique et la HFFA Research constituent des sources d'information sur ces risques ou sur des risques climatiques similaires. En outre, nous vous recommandons de créer un [Annexe 1 – Base de données des connaissances](#) avec d'autres sources.

Pour vous assurer que tous les participants à l'atelier et les membres de l'équipe du projet impliqués ont tous la même compréhension des technologies, veuillez créer une encyclopédie des technologies dans laquelle vous décrivez en détail chaque technologie mise en œuvre dans votre projet. Ainsi, il est crucial de décrire la technologie dans son contexte local, car l'outil de S&E de l'adaptation contient des groupes technologiques plutôt généraux. Le document doit également nommer cette catégorie de l'outil de S&E de l'adaptation. Idéalement, ils sont décrits avec des images. L'encyclopédie peut être remise aux experts avant l'atelier et utilisée pendant les ateliers pour décrire les technologies avant de les évaluer. On peut trouver un modèle d'encyclopédie ici [Annexe 2 – Encyclopédie des technologies](#). Au cas où il y aurait déjà un recueil de technologies pour votre projet, celui-ci peut être utilisé ou cité en référence.

Veuillez réviser cette encyclopédie et les mises à jour possibles une fois par an (Y a-t-il de nouvelles technologies ? La mise en œuvre de certaines a-t-elle changé ? Y a-t-il de nouvelles photos ?).

5.1.2 Liste des partenaires à l'adaptation au changement climatique

Veuillez utiliser la carte des parties prenantes de votre projet pour créer une liste des parties prenantes avec tous les acteurs concernés par le S&E de l'adaptation au changement climatique. Cela sera très utile pour la sélection des participants potentiels aux deux analyses.

5.2 Analyse de l'efficacité

L'objectif de l'analyse de l'efficacité est de réaliser une évaluation technique des technologies de GDT mises en œuvre par un projet particulier par rapport aux risques climatiques concernés. L'analyse de l'efficacité est une méthode d'évaluation de l'efficacité d'adaptation des technologies GDT. En outre, l'atelier facilitera le développement des capacités et le réseautage entre experts et autres parties prenantes du projet.

Le produit final de l'analyse de l'efficacité est une matrice remplie (voir [Figure 6](#)). Par conséquent, les experts/scientifiques invités effectueront plusieurs étapes (voir la section 5.2.2 sur la mise en œuvre de l'analyse de l'efficacité). Toutes les étapes sont décrites dans la fiche d'enquête des experts (MS Excel).

	Risque climatique 1	Risque climatique 2	...
Technologie GDT 1	Score d'efficacité de l'adaptation		
Technologie GDT 2			
...			

Figure 6: Matrice/schéma simplifié de l'analyse de l'efficacité

Les sections suivantes portent sur la description du processus global de l'analyse de l'efficacité.

La fiche Excel en [Annexe 3 – Fiche de travail](#) contient une liste de contrôle, qui vous aidera à suivre les étapes à entreprendre au cours du processus de l'analyse de l'efficacité.



Un groupe d'agriculteurs en Inde inspecte les cultures de couverture

5.2.1 Analyse de l'efficacité – Étapes préparatoires

Définir les objectifs et les limites du système

- Quels sont les attentes et les besoins qui devraient être satisfaits à travers l'analyse de l'efficacité ? Par exemple, pour obtenir une base d'informations sur laquelle les technologies d'adaptation peuvent être hiérarchisées et sur lesquelles des arguments peuvent être formés pour, par exemple, promouvoir certaines technologies en politique et plaider pour un soutien politique et financier plus important (par exemple, pour des technologies plutôt coûteuses).
- Comment les résultats de l'analyse de l'efficacité seront-ils utilisés pour les interventions futures de projet ? Qu'est-ce qui serait intéressant à savoir ou à évaluer ? Par exemple, y a-t-il une technologie ou risque spécifique qui vous intéresse le plus ?
- Quelles zones d'intervention (ou régions définies différemment) doivent être évaluées ? Veuillez insérer ces informations dans l'onglet d'introduction dans la Fiche d'enquête des experts qui sera utilisée pour l'atelier.
- Sachez que l'atelier peut également être l'occasion de sensibiliser sur l'adaptation aux changements climatiques et de faciliter la mise en réseau des parties prenantes et des experts concernés. Par conséquent, vous pouvez créer un environnement favorable pendant l'atelier et prévoir suffisamment de pauses pour favoriser les occasions d'échanges.

Déterminer les ressources internes pour préparer et animer l'atelier

- Combien de temps l'atelier peut-il durer ? Par exemple, une journée complète ou deux demi-journées ? Veuillez choisir un cadre approprié en fonction de votre expérience et des habitudes locales. Nous recommandons deux jours d'atelier avec des sessions plus courtes et donc plus de temps pour le réseautage, etc. Veuillez insérer les données clés dans la feuille de travail de [l'Annexe 3 – Fiche de travail](#).

- Qui sera responsable de la gestion de l'atelier ? Y-a-t'il d'autres membres de l'équipe du projet ou des consultants externes qui peuvent animer l'atelier ? Si oui, combien ?
- Déterminer les rôles et les responsabilités pour l'animation de l'atelier et les documenter dans [l'Annexe 3 – Fiche de travail](#). Nous recommandons un ou deux modérateurs (= personnes responsables de l'atelier, elles présenteront les tâches, veilleront au respect du temps et modéreront les discussions), une ou deux personnes chargées de la prise de note (documentant les discussions pendant l'atelier), et un animateur technique aidant avec les problèmes techniques (projecteur, etc.). Le nombre d'experts pouvant être invités doit être limité par le nombre de facilitateurs. Nous recommandons un groupe de 5 à 10 personnes pour l'analyse de l'efficacité. Mais veuillez ajuster ce nombre pour qu'il réponde mieux aux conditions locales.

Sélection des experts

Etant donné que l'analyse de l'efficacité est une évaluation technique, il est nécessaire d'identifier des experts tels que des scientifiques et des agents de vulgarisation et les inviter à l'atelier. Le tableau 2 de [l'Annexe 3 – Fiche de travail](#) donne des orientations sur la façon d'identifier et de sélectionner les experts appropriés. Il donne une orientation sur l'expertise nécessaire et où l'obtenir. Veuillez également utiliser la cartographie ou la liste des parties prenantes de votre projet si elle est disponible.

Choix de la date et du lieu de l'atelier

Choisissez une date et un lieu approprié en tenant compte de la disponibilité des experts sélectionnés ainsi que de la disponibilité des autres animateurs de l'atelier. Décidez si l'atelier doit être réalisé virtuellement ou en présentiel.

Plan provisoire de l'atelier (usage interne)

Le document de [l'Annexe 4 – plan de l'atelier](#) contient un modèle de plan pour une planification détaillée de l'événement. Il contient les différentes

étapes de mise en œuvre, auxquelles vous pouvez vous référer au chapitre *Analyse de faisabilité* – Mise en œuvre. Dans le plan, vous pouvez intégrer le calendrier détaillé de l'événement, les pauses envisagées, les tâches et les personnes responsables.

Projet d'ordre du jour de l'atelier et liste des participants (usage externe)

Sur la base du plan de l'atelier créé précédemment, veuillez également rédiger un programme synthétique de l'atelier pour les participants à votre atelier. L'ordre du jour contiendra en outre une liste des participants et leur expertise ([voir Annexe 5 – Ordre du jour de l'atelier](#)).

Sélectionner les technologies dans les fiches d'enquête des experts

En vue de conduire l'analyse de l'efficacité, il est nécessaire de sélectionner les technologies qu'ils mettent en œuvre et qui figurent sur la fiche d'enquête Excel des experts (voir l'exemple de la [Figure 7](#)). Le premier onglet de la fiche s'intitule «Tâche préparatoire» et contient une liste de technologies de GDT et de ce qu'elles comprennent. Veuillez sélectionner toutes les technologies que vous souhaitez évaluer au cours des analyses. En fonction du nombre de technologies avec lesquelles vous travaillez, il est utile de hiérarchiser, par exemple, celles qui sont les plus pertinentes en termes d'échelle ou prometteuses en ce qui concerne leurs effets sur l'adaptation ou critiques en ce qui concerne les effets secondaires négatifs. Les technologies cochées apparaîtront désormais dans l'onglet évaluation.

« Etape 2 – l'analyse de l'efficacité ». Après avoir terminé la tâche décrite, veuillez masquer cette feuille car elle ne sera pas modifiée par les participants à l'atelier (Cliquer sur la souris droite sur cette feuille > Masquer).

Présélectionner les risques climatiques

Pour simplifier le processus de l'atelier et gagner du temps, veuillez présélectionner les risques climatiques, qui sont pertinents pour les zones d'intervention, et qui seront notés pendant l'atelier. Si

Technologie	Il s'agit par exemple
<input checked="" type="checkbox"/> Plantes fixatrices d'azote et cultures de couverture	légumineuses, oléagineux, cultures de couverture
<input checked="" type="checkbox"/> Polyculture	culture intercalaire, double culture, rotation des cultures, culture relais, culture en bandes
<input checked="" type="checkbox"/> Compostage	vermicompostage, panier à composte, compostage anaérobie
<input checked="" type="checkbox"/> Application de nutriments	fertilisation au fumier, bio lisier, inoculants microbiens, biofertilisant, raffinage des engrais minéraux, application de limon, utilisation de tourteaux d'olives
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de la gestion des semences	variétés améliorées (cycle de croissance court), prégermination, collecte et réservation de semences pour la saison suivante
<input checked="" type="checkbox"/> Lutte contre les ravageurs et les maladies/ protection des plantes	biopesticides, lutte intégrée contre les ravageurs, lutte contre les espèces envahissantes, système du push-pull, traitement des semences
<input checked="" type="checkbox"/> Semis améliorés	semis en ligne, semis échelonnés, semis secs, semis précoces, taux de semis adaptés
<input type="checkbox"/> Méthodes de préparation du sol	Labour suivant les courbes de niveau, méthodes de crêtes et de sillons, culture sans labour ou travail du sol réduit, gestion des résidus de culture
<input type="checkbox"/> Paillage	Couverture de sol :
<input checked="" type="checkbox"/> Agroforesterie	Arbres et arbustes fixant l'azote, clôtures et haies vives.
<input checked="" type="checkbox"/> Aménagement de diguettes selon les courbes de niveau	Cordons pierreux, diguettes en terre, mesures en pierres sèches
<input checked="" type="checkbox"/> Barrages et digues	Barrages de retenu, gabions, ouvrages de correction de ravins, digues filtrantes

Figure 7: Capture d'écran de la sélection de technologies dans l'outil S&E d'adaptation (MS Excel)

vous n'êtes pas tout à fait sûr du risque climatique à sélectionner ou si vous souhaitez laisser la sélection aux participants, vous pouvez également réduire le nombre de risques climatiques en supprimant ceux qui, pour vous, ne sont certainement pas pertinents.

Veillez garder à l'esprit que les risques climatiques pour la surveillance de l'adaptation au changement climatique ont été désignés, sélectionnés et regroupés en fonction des besoins de ProSol. Dans le cas où de nouveaux risques pourraient survenir à l'avenir, ou si vous faites face à des risques différents dans votre projet, ceux-ci peuvent être ajoutés à l'analyse. Veillez noter également que ces risques climatiques ne peuvent pas toujours être

clairement distingués l'un de l'autre, car ils sont causés par les deux mêmes signaux climatiques de température et de précipitations (et les FIC qui en découlent). Par conséquent, nous suggérons de nous concentrer principalement sur l'essentiel de chaque risque et seulement secondairement sur leur distinction les uns des autres.

Inviter les experts et envoyer les documents préparatoires

Avant l'atelier, votre projet devra envoyer les instructions préparatoires, telles que la fiche d'enquête des experts, l'encyclopédie, l'ordre du jour) aux participants à l'atelier ([voir Annexe 3 – Fiche de travail](#)).

Briefing de l'équipe sur la mise en œuvre de l'atelier

Pour préparer au mieux l'atelier, organisez un briefing avec les membres de l'équipe du projet pour bien prendre connaissance de la fiche d'enquête des experts et en discuter avec vos co-animateurs de l'atelier. Veuillez également passer en revue le plan de l'atelier et le processus de mise en œuvre de l'atelier.

Lisez ensuite les sections suivantes sur la mise en œuvre de l'atelier et les étapes suivantes. Les étapes et instructions suivantes portent sur l'atelier lui-même. Elles contiennent des orientations sur les tâches individuelles à entreprendre le(s) jour(s) de l'atelier.

5.2.2 Analyse de l'efficacité – Mise en œuvre Introduction

L'introduction de l'atelier fait partie intégrante de la mise en œuvre. Elle sera déterminante pour la réussite du processus et déterminera fortement la qualité des résultats. Le but de l'introduction est de créer une compréhension commune entre les participants sur le processus, le système de notation et les technologies à évaluer. En outre, l'introduction jettera les bases d'une ambiance de confiance tout au long de l'atelier. Par conséquent, l'introduction devrait inclure au moins les aspects suivants (que l'on peut également trouver dans [l'Annexe 4 – plan de l'atelier](#)) :

- Accueil et présentation des participants et de leur parcours
 - Tour de table pour présentation
- Présentation du projet et du S&E de l'adaptation
- Présenter l'ordre du jour de l'atelier et expliquer les tâches et les étapes individuelles
 - Utilisez une fiche Excel pour expliquer le processus (partagez votre écran si l'atelier se tient en ligne), utilisez un projecteur ou imprimez les fiches de travail pour chaque participant) ou préparer une version analogique, par exemple sur un tableau d'affichage.

- Expliquer les exercices de notation (objectif – maximum d'objectivité, et comparabilité globale)
- Clarifier l'objectif de l'atelier
- Présenter les technologies respectives à évaluer par les participants
 - Utiliser [l'Annexe 2– Encyclopédie des technologies](#) comme base d'informations
 - Assurez-vous que tous les participants ont la même compréhension.

Étape 1 : Présenter les évaluations des facteurs d'impact climatique ou autres informations sur les risques climatiques

Lorsque le processus et les objectifs sont clairs, commencez à jeter les bases de l'évaluation des risques climatiques. La sélection et la notation des risques climatiques peuvent être basés sur l'évaluation des Facteurs d'Impact Climatique (voir chapitre 3) sur les autres ressources identifiées et stockées dans la base de données de connaissances et principalement sur les connaissances des experts (et leurs sources). Si vous le souhaitez, l'évaluation des facteurs d'impact climatique ou d'un produit similaire peut être présentée et discutée avec les participants afin de créer une première base de connaissances communes.

Étape 2 : Noter les risques climatiques selon leur importance

L'étape suivante consiste à noter les risques climatiques présélectionnés. Si les risques climatiques n'ont pas encore été présélectionnés par l'équipe du projet, la première étape sera de discuter quels risques climatiques devraient être sélectionnés comme pertinents pour la zone d'intervention du projet. Vous pouvez utiliser des signes de la main pour indiquer ou non l'accord de l'expert. Si les participants ne parviennent pas à se mettre d'accord sur l'inclusion ou non d'un risque climatique quelconque, la meilleure solution serait d'intégrer le risque plutôt que de le laisser de côté. Dans

l'étape suivante, il peut toujours être classé comme peu pertinent.

La notation doit refléter la gravité et la fréquence d'un risque particulier dans la zone d'intervention spécifique. Cela signifie que, par exemple, le risque qui a l'impact (néгатif) le plus important ou l'un des impacts les plus importants sur la production agricole, la réhabilitation ou la protection des sols dans les zones d'intervention et qui survient relativement fréquemment, devrait recevoir la note la plus élevée (5). L'évaluation doit être effectuée sur une échelle à cinq niveaux de « 1 = très faible, 2 = faible, 3 = moyen, 4 = élevé et 5 = très élevé » sous la forme d'un jugement qualitatif d'expert (voir l'encadré sur la méthode Delphi). Si cela facilite le processus, la sévérité et la fréquence peuvent également être notées séparément, puis combinées par la suite.

Tâche : Veuillez expliquer l'échelle d'évaluation des risques de 1 à 5 aux experts.

Pour l'évaluation, nous recommandons d'appliquer la méthode Delphi (voir encadré 2), qui peut être effectuée en suivant les étapes ci-dessous :

1. Lire le premier risque climatique sélectionné.

Méthode Delphi

La méthode Delphi est une méthode de détermination de jugements de groupe. Dans la méthode Delphi, l'objectif est de parvenir à un consensus ou à un autre résultat d'opinions d'experts à travers des processus de votes et de discussion. Les réponses individuelles ou les résultats d'évaluation sont agrégés et réinjectés dans le groupe. Ensuite, les membres du groupe peuvent revoir leurs réponses et, s'ils le souhaitent, les discuter et les réviser. Ce processus se poursuit jusqu'à ce qu'un résultat prédéfini soit atteint (par exemple, un consensus. ([Zartha Sossa et al. 2019](#)).

2. Demandez à chaque expert d'écrire son évaluation du risque de 1 à 5 sur une carte **SANS permettre la DISCUSSION**.
3. Récupérez les cartes et épinglez-les au mur (anonymement), afin que tout le monde puisse les voir.
4. Pour cela, il y a deux options :
Option A : Si les scores ne diffèrent pas ou ne diffèrent que légèrement, veuillez utiliser la

CLASSIFICATION DES RISQUES CLIMATIQUES PAR LES PARTICIPANTS (NOTATION 1 – 5)								
		Participant 1	Participant 2	Participant 3	...	Participant 10	Participant 11	Classification finale des risques par la groupe (moyenne)
Risques Climatiques	Événements de sécheresse							0
	Augmentation de l'érosion hydrique							0
	Érosion éolienne							0
	Perte de couverture végétale protectrice							0
	Augmentation du stress thermique pour les plantes et les animaux							0

Figure 8: Fiche de support numérique pour saisir les scores individuels des participants

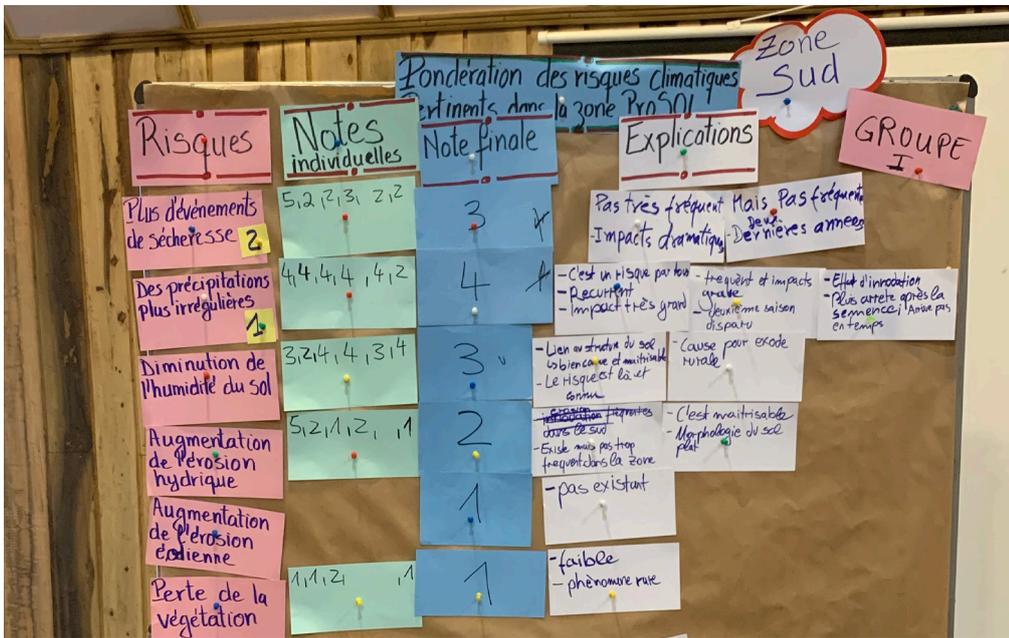


Figure 9: Capture analogique des scores des participants

Sélection des risques climatiques	Pondérations 1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Episodes de sécheresse	4
<input checked="" type="checkbox"/> Précipitations plus irrégulières (variabilité intra-saisonnière et interannuelle accrue)	2
<input checked="" type="checkbox"/> Diminution de l'humidité (sol, disponibilité pour les plantes)	4
<input type="checkbox"/> Augmentation de l'érosion hydrique	
<input checked="" type="checkbox"/> Wind erosion	4
<input checked="" type="checkbox"/> Perte de couverture végétale protectrice	5
<input checked="" type="checkbox"/> Perte de terre arable	1
<input checked="" type="checkbox"/> Augmentation du stress thermique pour les plantes et les animaux	2
<input type="checkbox"/> Saisons et périodes de production indéfinies	
<input type="checkbox"/> Changements dans l'adéquation des cultures de la zone (changements de zones agro-écologiques)	
<input checked="" type="checkbox"/> Réduction des sources d'irrigation	2
<input checked="" type="checkbox"/> Plus de feux de brousse/ incendies de forêt accrus	2
<input checked="" type="checkbox"/> Plus de feux de brousse/ incendies de forêt accrus	2
<input type="checkbox"/> Engorgement des sols	4
<input type="checkbox"/> Des événements de basse température plus perturbateurs	
<input type="checkbox"/> Intrusion saline (par les voies navigables côtières, érosion, etc.)	
<input type="checkbox"/> Augmentation des inondations côtières	
<input type="checkbox"/> Changes in pests and diseases	
<input checked="" type="checkbox"/> Grêle	5

Figure 10: Exemple de capture d'écran de l'évaluation/notation des risques climatiques

valeur moyenne comme score de risque final et la notation est terminée.

Option B : Si les scores sont très différents, les experts sont invités à reconsidérer leurs scores en fonction des autres résultats. Dans ce cas, il convient de suivre les étapes suivantes :

- Veuillez encourager les experts à révéler et discuter leurs scores et opinions (le rapporteur note les arguments et les points de discussion dans l'onglet justification du fichier Excel).
- Chaque expert est maintenant invité à réécrire son nouveau (ancien) score sur une carte.
- Construit la valeur moyenne de tous les scores experts pour définir le score final du risque climatique respectif : même si le but de cette méthode est que les scores convergent, il peut arriver que les scores experts soient encore très différents. Veuillez également calculer la valeur moyenne dans ce cas.

Veuillez répéter la procédure pour chaque risque climatique sélectionné.

En vue de saisir les notes individuelles et les rendre visibles aux participants, vous pouvez soit créer une fiche Excel sur support numérique dans (voir ci-dessous) et la projeter au mur, soit utiliser des tableaux d'affichage analogiques, des cartes, etc. (voir [Figure 9](#)). La note moyenne du groupe est alors insérée dans la fiche d'enquête des experts (voir [Figure 10](#)).

Étape 3 : Évaluer l'efficacité d'adaptation des technologies

Dans cette étape, il s'agit d'évaluer l'efficacité réelle des technologies par rapport aux risques climatiques notés précédemment. Ouvrez l'onglet correspondant dans la feuille Excel (voir [Figure 12](#)). Commencez par la première technologie et évaluez cette technologie par rapport à chaque risque climatique qui apparaît. Assurez-vous que chaque participant est informé des particularités de chaque technologie. Si nécessaire, revisitez l'encyclopédie. La question principale à laquelle il faut répondre

devrait être : Quel est l'impact de la technologie sur la réduction du risque climatique spécifique ?

Quant à l'évaluation du risque climatique, nous recommandons à nouveau d'appliquer la méthode Delphi. L'échelle d'efficacité va également de 1 à 5 (1 = très peu efficace, 2 = peu efficace, 3 = moyennement efficace, 4 = plutôt efficace et 5 = très efficace).

Vous pouvez suivre les étapes ci-dessous pour atteindre le score d'efficacité d'adaptation :

1. Distribuez suffisamment de cartes à tous les experts.
2. Affichez l'onglet évaluation de la fiche d'enquête des experts avec un vidéoprojecteur visible par tous les experts.
3. Lisez la première technologie d'adaptation, que vous avez présélectionnée dans la feuille Excel.
4. Les experts sont désormais invités pour chaque risque à écrire une note sur une carte, qu'ils attribuent au risque climatique respectif (une carte par risque). Veuillez-vous assurer que chaque note peut être attribuée au risque respectif.
5. Collectez toutes les cartes d'évaluation, épinglez-les sur le tableau (voir [Figure 11](#)) et attribuez-les au risque correspondant (les cartes doivent rester anonymes).

Questions de clarification

Les questions de clarification, au cas où la discussion piétine, pourraient être :

- La technologie a-t-elle un effet à court, moyen ou long terme sur la réduction du risque climatique ? (Seulement visible après plusieurs saisons ou immédiatement ?)
- La technologie réduit-elle le risque climatique directement ou indirectement ?

ANALYSE DE L'EFFICACITÉ (NOTATION 1 - 5)												
Technologies de protection et de réhabilitation des sols appliquées	RISQUE CLIMATIQUE	Episodes de sécheresse	Diminution de l'humidité (sol, disponibilité pour les plantes)	Augmentation de l'érosion hydrique	Erosion éolienne	Perte de couverture végétale protectrice	Perte de terre arable	Réduction des sources d'irrigation	Engorgement des sols	Efficacité d'adaptation moyenne de la technologie	Efficacité d'adaptation moyenne pondérée de la technologie	
		Pondération des risques climatiques	4	3	5	5	3	5	3	5		
		Plantes fixatrices d'azote et cultures de couverture	2	3	4	4	5	3	3	4	3.5	3.5

Figure 12: Capture d'écran de l'évaluation des technologies de lutte contre les risques climatiques

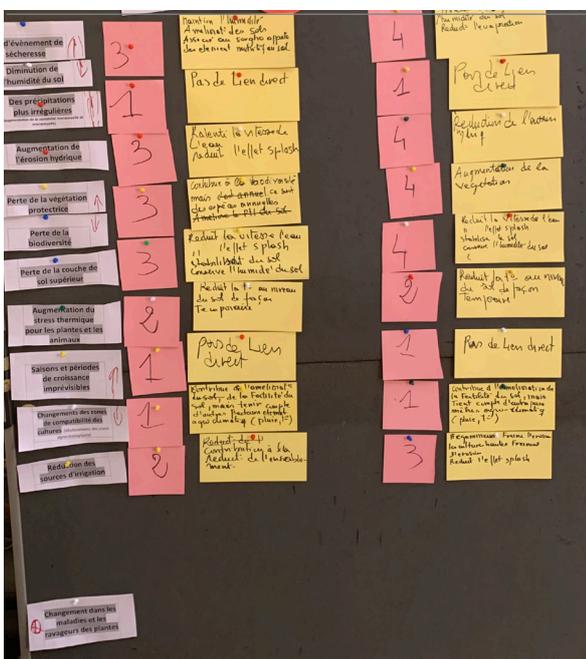


Figure 11: Capture analogique des scores des participants

6. Parcourez étape par étape tous les risques climatiques. Il y a deux options pour cette étape : **Option A** : Si les notes ne diffèrent pas ou ne diffèrent que légèrement, veuillez utiliser la valeur moyenne comme score final du risque climatique. Inscrivez la note finale dans la fiche d'enquête Excel (voir [Figure 12](#)).

Option B : Si les notes sont très différentes, demandez aux experts de reconsidérer leurs notes en fonction des autres résultats.

Veuillez donc les encourager à révéler et discuter leurs notes et opinions (le rapporteur note les arguments et les points de discussion dans l'onglet justification).

Chaque expert est maintenant invité à réécrire son nouveau (ancien) score sur une carte. Affichez à nouveau les résultats sur le tableau. Vous pouvez décider s'il faut un deuxième (troisième) tour de discussion ou si vous souhaitez déterminer la valeur moyenne de tous les scores des experts pour définir la note finale d'efficacité pour chaque risque climatique. Pour voir un exemple sur la façon de capturer la notation des participants, veuillez consulter [Figure 11](#).

7. Inscrivez la note finale dans la fiche Excel des experts (voir [Figure 12](#)).

Veuillez répéter la procédure pour chaque technologie d'adaptation.

8. FINAL : une fois que toutes les technologies auront été évaluées, vous pouvez avoir une discussion sur les résultats (résultats d'adaptation en moyenne), qui sont affichés dans la feuille Excel et comparer les technologies.

Étape générale : documentation des résultats

En plus de la documentation quantitative des résultats dans la feuille Excel, les raisons sous-jacentes des évaluations spécifiques doivent être documentées dans *l'onglet de justification de la feuille d'enquête des experts*. Ce n'est que quand la justification de chaque évaluation est claire que les résultats sont pleinement utiles. Les questions suivantes doivent être discutées et documentées par les rédacteurs du protocole :

- Quel est le raisonnement et l'argumentation de l'expert pour une note spécifique ?
- Pourquoi la technologie est-elle si efficace ou pas efficace ?
- Que faudrait-il pour la rendre plus efficace ? Ou cette technologie n'est-elle simplement pas utile pour le risque spécifique ?

Étape 4 : Commentaires et conclusion

Demandez aux participants leurs commentaires sur l'atelier et le processus. Documentez les apprentissages dans [l'Annexe 6 – Leçons tirées de l'atelier](#). Vous pouvez faire un tour rapide pour recueillir le point de vue de chaque participant, mais vous pouvez également demander des commentaires écrits. Demandez aux participants ce qu'ils ont appris pendant l'atelier et ce qu'ils aimeraient garder ou améliorer. Le cycle de rétroaction ne devrait pas porter sur la méthodologie, mais sur sa mise en œuvre. Nous vous encourageons également à partager les résultats, après l'analyse (voir étape suivante), avec les experts participant au processus.

5.2.3 Analyse de l'efficacité – Analyse des résultats

Selon les objectifs de votre atelier, l'analyse peut viser des buts différents. Pour identifier l'efficacité moyenne d'adaptation au changement climatique de chaque technologie, la fiche d'enquête des experts contient une colonne « *Efficacité d'adaptation moyenne de la technologie* », qui est la moyenne arithmétique de toutes les notes d'une technologie. Elle fournit des informations sur les technologies d'adaptation les plus efficaces.

La ligne « *Couverture moyenne des risques climatiques* » donne un aperçu de la façon dont un risque climatique est couvert par les efforts d'adaptation.

Les valeurs de la feuille Excel et les observations de l'onglet Justification peuvent être analysées conformément aux questions suivantes :

- Quels sont les risques climatiques les plus pertinents ?
- Les technologies couvrent-elles tous les risques climatiques pertinents ?
- Lesquelles des technologies couvrent le plus efficacement les risques les plus importants ?
- Quels sont les risques climatiques importants qui ne sont pas suffisamment couverts ?
- Comment les risques climatiques qui ne sont pas encore suffisamment couverts peuvent-ils être couverts à l'avenir ?
- Pour chaque technologie, quels sont les risques les mieux couverts ? Et lesquels ne sont pas couverts ? Pourquoi ? Concentrez-vous sur les technologies les plus importantes pour votre projet.

5.2.4 Analyse de l'efficacité – Réflexion et archivage

En vue d'utiliser les résultats plus tard, une compilation des résultats quantitatifs et qualitatifs de

L'analyse de l'efficacité peut être réalisée par le projet après chaque cycle d'ateliers. Nous recommandons à tous les animateurs de l'atelier de se réunir, de réfléchir à la mise en œuvre de l'atelier et d'examiner les feuilles Excel remplies. De plus, tout le monde devrait lire les notes de l'atelier et les compléter. Sur la base de ces résultats, faites des recommandations sur la façon d'améliorer l'efficacité en matière d'adaptation de votre projet spécifique. Veuillez documenter les enseignements et les expériences de la mise en œuvre de l'atelier dans une fiche [Annexe 6 – Leçons tirées](#) de l'atelier. Nous recommandons d'avoir une discussion sur les résultats et les recommandations avec toute l'équipe du projet dans son ensemble afin de tirer des conclusions sur la meilleure façon d'intégrer les résultats et d'ajuster la mise en œuvre de la technologie. En outre, nous recommandons de partager les expériences et les résultats de l'atelier avec d'autres projets afin de faciliter l'apprentissage croisé.

5.3 Analyse de faisabilité

L'analyse de faisabilité constitue la deuxième partie de l'approche de S&E de l'adaptation. Elle a pour objectif de réaliser une évaluation des technologies de GDT mises en œuvre par un projet particulier par rapport à certains indicateurs économiques. C'est une méthode d'évaluation de la faisabilité locale des technologies GDT. Tout comme pour l'analyse de l'efficacité, l'atelier facilitera davantage le renforcement des capacités et le réseautage entre experts et autres parties prenantes du projet. Le processus et les étapes à entreprendre sont très similaires pour les deux analyses.

	Indicateur socio-économiques 1	Indicateur socio-économiques 2	...
Technologie GDT 1	Score de faisabilité locale		
Technologie GDT 1			
...			

Figure 13: Matrice/schéma simplifié de l'analyse de faisabilité

Le produit final de l'analyse de la faisabilité est une matrice remplie (voir [Figure 13](#)). Par conséquent, les participants invités effectueront plusieurs étapes (voir [Analyse de faisabilité – Mise en œuvre](#)). Toutes les étapes sont décrites dans l'outil S&E d'adaptation (MS Excel). Les sections suivantes portent sur la description du processus global de l'analyse de faisabilité.

[La fiche Excel en Annexe 3](#) contient une liste de contrôle, qui vous aidera à suivre les étapes à entreprendre au cours du processus de l'analyse de faisabilité.

5.3.1 Analyse de faisabilité – Étapes préparatoires

Définir les objectifs et les limites du système

- Quels sont les attentes et les besoins qui devraient être satisfaits à travers l'analyse de faisabilité ?
- Comment les résultats de l'analyse de faisabilité seront-ils utilisés pour les interventions futures de projet ? Qu'est-ce qui serait intéressant à savoir ou à évaluer ?
- Quelles zones d'intervention (ou régions définies différemment) doivent être évaluées ? Veuillez insérer ces informations dans l'onglet d'introduction dans l'outil S&E d'adaptation qui sera utilisée pour l'atelier.

Déterminer les ressources internes pour préparer et animer l'atelier

- Combien de temps l'atelier peut-il durer ? Par exemple, une journée complète ou deux demi-journées ? Veuillez choisir un cadre approprié en fonction de votre expérience et des habitudes locales. Nous recommandons deux jours d'atelier avec des sessions plus courtes et donc plus de temps pour le réseautage, etc. Veuillez insérer les données clés dans la fiche de travail de [l'Annexe 3 – Fiche de travail](#).
- Qui sera responsable de la gestion de l'atelier ? Y-a-t'il d'autres membres de l'équipe du projet ou des consultants externes qui peuvent animer l'atelier ? Si oui, combien ?

- Déterminer les rôles et les responsabilités pour l'animation de l'atelier et les documenter dans l'Annexe 3 – Fiche de travail : Nous recommandons un ou deux modérateurs (= personnes responsables de l'atelier, elles présenteront les tâches, veilleront au respect du temps et modéreront les discussions), une ou deux personnes chargées de la prise de note (documentant les discussions pendant l'atelier), et un animateur technique aidant avec les problèmes techniques (projecteur, etc.). Le nombre d'experts pouvant être invités doit être limité par le nombre de facilitateurs. Nous recommandons un groupe de 5 à 10 personnes pour l'analyse de faisabilité. Mais veuillez ajuster ce nombre pour qu'il réponde mieux aux conditions locales.

Rassembler des documents de projet et des informations utiles pour organiser l'atelier

Un défi majeur de l'analyse de faisabilité consiste à saisir la perspective du groupe cible lors du processus et de l'évaluation. Idéalement, les représentants du groupe cible participent directement aux ateliers. Si cela n'est pas faisable, l'utilisation de données et d'informations existantes provenant d'autres sources au sein du projet, telles que les enquêtes auprès des ménages et des individus (par exemple, voir l'exemple de l'enquête d'application

du Kenya) peut être une contribution précieuse au processus. En particulier, les informations sur les avantages et les obstacles liés à l'application des ensembles technologiques peuvent être utilisées pour alimenter les discussions, afin de s'assurer que ces aspects sont reflétés dans la notation. La contribution peut être préparée à l'avance et les modérateurs peuvent veiller à ce que ces aspects soient pris en compte dans l'évaluation.

Sélection des experts

Comme pour l'analyse de l'efficacité, l'évaluation technique doit être menée par des parties prenantes externes, qui doivent représenter le point de vue du groupe cible du projet. Selon ce qui est faisable, ces parties prenantes peuvent être des représentants du groupe cible ou des intermédiaires tels que des prestataires de services de vulgarisation. Veuillez-vous assurer que les parties prenantes sont représentées pour chaque technologie de GDT, qui, par exemple, est impliquée soit dans sa mise en œuvre, son application ou sa consultation. La connaissance pratique des principes de fonctionnement et de l'impact local est nécessaire pour une évaluation correcte. Le tableau 2 dans l'[Annexe 3 – Fiche](#) de travail donne des orientations sur la façon d'identifier et de sélectionner les experts appropriés. Il donne une orientation sur l'expertise



Technologie	Il s'agit par exemple
<input checked="" type="checkbox"/> Plantes fixatrices d'azote et cultures de couverture	légumineuses, oléagineux, cultures de couverture
<input checked="" type="checkbox"/> Polyculture	culture intercalaire, double culture, rotation des cultures, culture relais, culture en bandes
<input checked="" type="checkbox"/> Compostage	vermicompostage, panier à composte, compostage anaérobie
<input checked="" type="checkbox"/> Application de nutriments	fertilisation au fumier, bio lisier, inoculants microbiens, biofertilisant, raffinage des engrais minéraux, application de limon, utilisation de tourteaux d'olives
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de la gestion des semences	variétés améliorées (cycle de croissance court), prégermination, collecte et réservation de semences pour la saison suivante
<input checked="" type="checkbox"/> Lutte contre les ravageurs et les maladies/ protection des plantes	biopesticides, lutte intégrée contre les ravageurs, lutte contre les espèces envahissantes, système du push-pull, traitement des semences
<input checked="" type="checkbox"/> Semis améliorés	semis en ligne, semis échelonnés, semis secs, semis précoces, taux de semis adaptés
<input type="checkbox"/> Méthodes de préparation du sol	Labour suivant les courbes de niveau, méthodes de crêtes et de sillons, culture sans labour ou travail du sol réduit, gestion des résidus de culture
<input checked="" type="checkbox"/> Paillage	Couverture de sol :
<input checked="" type="checkbox"/> Agroforesterie	Arbres et arbustes fixant l'azote, clôtures et haies vives.

Figure 14: Capture d'écran de la sélection de technologies dans l'outil S&E d'adaptation (MS Excel)

nécessaire et où l'obtenir. Veuillez également utiliser la cartographie ou la liste des parties prenantes de votre projet si elle est disponible.

Choix de la date et du lieu de l'atelier

Choisissez une date et un lieu approprié en tenant compte de la disponibilité des experts sélectionnés ainsi que de la disponibilité des autres animateurs de l'atelier.

Plan provisoire de l'atelier (usage interne)

Le document de [l'Annexe 4 – plan de l'atelier](#) contient un modèle de plan pour une planification détaillée de l'événement. Il contient les différentes étapes de mise en œuvre, auxquelles vous pouvez vous référer au chapitre [Analyse de faisabilité – Mise en œuvre](#). Dans le plan, vous pouvez intégrer le calendrier détaillé de l'événement, les pauses envisagées, les tâches et les personnes responsables

Projet d'ordre du jour de l'atelier et liste des participants (usage externe)

Sur la base du plan de l'atelier créé précédemment, veuillez également rédiger un programme synthétique de l'atelier pour les participants à votre atelier. L'ordre du jour contiendra en outre une liste des participants et leur expertise ([voir Annexe 5 – Ordre du jour de l'atelier](#)).

Sélectionner les technologies dans les fiches d'enquête des experts

Pour conduire l'analyse de faisabilité, il est nécessaire que le projet sélectionne les technologies qu'il met en œuvre dans la fiche d'enquête Excel des experts (voir exemple dans la [Figure 14](#)). Le premier onglet de la fiche s'intitule « Tâche préparatoire » et contient une liste de technologies GDT et de ce qu'elles comprennent. Veuillez sélectionner toutes les technologies que vous souhaitez évaluer au cours des analyses. Selon le nombre de technolo-

gies avec lesquelles vous travaillez, il est utile de hiérarchiser, par exemple, celles qui sont les plus pertinentes en termes d'échelle ou prometteuses en ce qui concerne leurs effets d'adaptation. Les technologies sélectionnées doivent être conformes à la liste de l'analyse de l'efficacité. Les technologies cochées apparaîtront désormais dans l'onglet évaluation. Après avoir terminé la tâche décrite, veuillez masquer cette feuille car elle ne sera pas modifiée par les participants à l'atelier (Cliquer sur la souris droite sur cette feuille > Masquer).

Inviter les parties prenantes et envoyer les documents préparatoires

Avant l'atelier, votre projet devra envoyer les instructions préparatoires, telles que la fiche d'enquête des experts, l'encyclopédie, l'ordre du jour) aux participants à l'atelier ([voir Annexe 3 – Fiche de travail](#)).

Briefing de l'équipe sur la mise en œuvre de l'atelier

Pour préparer au mieux l'atelier, organisez un briefing avec les membres de l'équipe du projet pour bien prendre connaissance de la fiche d'enquête des experts et en discuter avec vos co-animateurs de l'atelier. Veuillez également passer en revue le plan de l'atelier et le processus de mise en œuvre de l'atelier.

Lisez ensuite les sections suivantes sur la mise en œuvre de l'atelier et les étapes suivantes. Les étapes et instructions suivantes portent sur l'atelier lui-même. Elles contiennent des orientations sur les tâches individuelles à entreprendre le(s) jour(s) de l'atelier.

5.3.2 Analyse de faisabilité – Mise en œuvre Introduction

L'introduction de l'atelier fait partie intégrante de la mise en œuvre. Elle sera déterminante pour la réussite du processus et déterminera fortement la qualité des résultats. Le but de l'introduction est de créer une compréhension commune entre les participants sur le processus, le système de notation et les technologies à évaluer. En outre, l'introduction

jettera les bases d'une ambiance de confiance tout au long de l'atelier. Par conséquent, l'introduction devrait inclure au moins les aspects suivants (que l'on peut également trouver dans [l'Annexe 4 – plan de l'atelier](#)) :

- Accueil et présentation des participants et de leur parcours
 - Tour de table pour présentation
- Présentation du projet et du S&E de l'adaptation
- Présenter l'ordre du jour de l'atelier et expliquer les tâches et les étapes individuelles
 - Utilisez une fiche Excel pour expliquer le processus (partagez votre écran si l'atelier se tient en ligne), utilisez un projecteur ou imprimez les fiches de travail pour chaque participant) ou préparer une version analogique, par exemple sur un tableau d'affichage.
 - Expliquer les exercices de notation (objectif – maximum d'objectivité, et comparabilité globale)
- Clarifier l'objectif de l'atelier
- Présenter les technologies respectives à évaluer par les participants
 - Utiliser [l'Annexe 2– Encyclopédie des technologies](#) comme base d'informations
 - Assurez-vous que tous les participants ont la même compréhension.
 - Ici, vous pouvez intégrer des participants individuels pour bénéficier de leurs connaissances spécifiques des parties prenantes

Étape 1 : Décrire les indicateurs socio-économiques

La clarification des indicateurs et des aspects à prendre en compte pour leur évaluation est toute aussi essentielle que la création d'une compréhension commune des technologies. Vous trouverez des explications détaillées au chapitre [4.1 Liens entre les facteurs d'impact climatique et les risques](#)

ou dans la feuille d'enquête Excel de l'analyse de faisabilité. Parcourez un à un tous les indicateurs et assurez-vous que chaque indicateur est bien compris et interprété de la même manière par chaque participant. Cela très important pour parvenir à une évaluation objective. Pour rendre les indicateurs faciles à digérer, il peut être utile de laisser de côté leur définition technique et de les résumer à une question simple telle que : « Quel sont les coûts de démarrage de cette technologie ? ». Cela sera particulièrement pertinent si vous travaillez directement avec le groupe cible. Tenez compte du fait que la façon dont vous formulez les questions pourrait inverser l'échelle. Si c'est le cas, vous pouvez le corriger lors de la documentation des résultats.

Étape 2 : Évaluer la faisabilité locale des technologies d'adaptation

Dans cette étape, on effectue réellement l'évaluation des technologies par rapport aux indicateurs socio-économiques. En ce qui concerne l'analyse de l'efficacité, une échelle de cinq niveaux « 1 = faisabilité locale très faible, 2 = faisabilité locale faible, 3 = faisabilité locale moyenne, 4 = faisabilité locale élevée et 5 = faisabilité locale très élevée » est utilisée pour l'évaluation des technologies, qui doit être menée sous la forme de jugements qualitatifs des participants ([Voir Annexe 7 – Feuille de travail « Faisabilité »](#)).

Tâche : Veuillez expliquer l'échelle d'évaluation de la faisabilité locale de 1 à 5 aux Participants.

Une fois de plus, vous pouvez utiliser la méthode Delphi et suivre les étapes ci-dessous pour atteindre le score de faisabilité au plan local :

1. Distribuez suffisamment de cartes à tous les acteurs.
2. Affichez l'onglet évaluation de la fiche d'enquête des experts avec un vidéoprojecteur visible à tous les participants.
3. Lisez la première technologie d'adaptation, que vous avez présélectionnée dans la feuille Excel.
4. Les participants sont maintenant invités à écrire une note sur une carte en papier pour chaque indicateur (une carte par indicateur). Veuillez-vous assurer que chaque note peut être attribuée à l'indicateur respectif.
5. Collectez toutes les cartes de note, épinglez-les sur le tableau avant et attribuez-les à l'indicateur correspondant (les cartes doivent rester anonymes).
6. Parcourez un à un tous les indicateurs. A ce stade, deux options sont possibles :

Option A : Si les notes ne diffèrent pas ou ne diffèrent que légèrement, veuillez utiliser la valeur moyenne comme score final des indicateurs. Inscrivez la note finale sur la fiche d'enquête Excel ([voir Figure 14: Capture d'écran de la sélection de technologies dans l'outil S&E d'adaptation \(MS Excel\)](#))

Option B : Si les notes diffèrent énormément, demandez aux participants de reconsidérer leurs notes en fonction des autres résultats. Veuillez

Notation simplifiée au lieu de la méthode Delphi (si nécessaire)

En fonction des parties prenantes, qui assisteront finalement à l'atelier, l'approche devra éventuellement être adaptée, et une notation simplifiée sera nécessaire. Au lieu d'attribuer des notes sur une échelle de 1 à 5 pour chaque technologie, elles pourraient être imprimées en image, et vous pourriez penser à les mettre en ordre selon certains critères. Par exemple, vous pouvez poser la question suivante : Quelle est la plus coûteuse ? Ou : Quelle technologie est le plus souvent utilisée par les femmes ? Ou : Laquelle demande le plus de travail ?

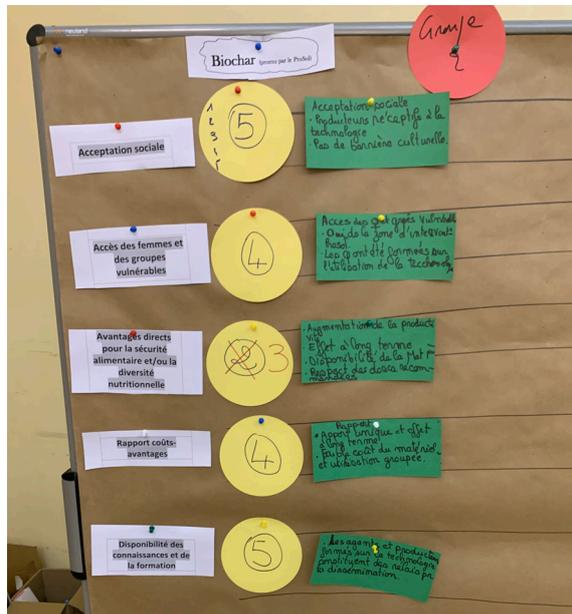


Figure 15 : Capture analogique des scores des participants

donc les encourager à révéler et discuter leurs notes et opinions (le rapporteur note les arguments et les points de discussion dans l'onglet justification).

On invite maintenant chaque participant à écrire sa nouvelle note sur une carte. Affichez à nouveau les résultats devant. Vous pouvez décider s'il faut un deuxième (troisième) tour de discussion ou si vous souhaitez déterminer la valeur moyenne de tous les scores pour déterminer la note finale de la faisabilité locale pour chaque indicateur. Veuillez consulter la [figure 15](#) pour voir un exemple sur la façon de saisir les scores individuels des experts.

Inscrivez la note finale dans la fiche Excel des experts ([voir Figure 16](#)).

ANALYSE DE LA FAISABILITE (NOTATION 1 - 5)										
Technologies de protection et de réhabilitation des sols appliquées	Indicateurs socio-économiques	Acceptation sociale	Accès des femmes et des groupes vulnérables	Avantages directs sur la sécurité alimentaire et/ou la diversité nutritionnelle	Avantage pour la création d'emplois	Coûts d'investissement initiaux abordables	Coûts de maintenance abordables	Bonne accessibilité au financement/intrants	Ratio coûts-avantages	Faible niveau de l'expertise requis
Pondération des critères (à saisir)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantes fixatrices d'azote et cultures de couverture										

ANALYSE DE LA FAISABILITE (NOTATION 1 - 5)										
Technologies de protection et de réhabilitation des sols appliquées	Indicateurs socio-économiques	Disponibilité des connaissances et de la formation	Disponibilité des technologies et des matériaux	Intensité adéquate de la main d'oeuvre	Disponibilité de la main-d'oeuvre	Potentiel de mise à l'échelle	Faible besoin de soutien institutionnel	Pas d'effets secondaires négatifs	Efficacité moyenne de la faisabilité locale de la technologie	Faisabilité locale moyenne pondérée de la technologie
Pondération des critères (à saisir)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantes fixatrices d'azote et cultures de couverture										

Figure 16: Capture d'écran de l'évaluation des technologies par rapport aux indicateurs socio-économiques

Veillez répéter cette procédure pour chaque technologie d'adaptation et insérer les valeurs dans la feuille (Excel) en conséquence.

Étape générale : documentation des résultats

En plus de la documentation quantitative des résultats dans la feuille Excel, les raisons sous-jacentes des évaluations spécifiques doivent être documentées dans l'onglet de justification de la feuille d'enquête des experts. Ce n'est que quand la justification de chaque évaluation est claire que les résultats sont pleinement utiles. Les questions suivantes doivent être discutées et documentées par les rédacteurs du protocole :

- Quel est le raisonnement et l'argumentation qui soutiennent une note spécifique ?
- Pourquoi certaines technologies spécifiques sont-elles localement plus réalisables que d'autres ?
- Que faudrait-il pour les rendre plus faisables ?
Ou cette technologie est simplement freinée au regard d'indicateurs spécifiques ?

Étape 3 : Commentaires et conclusion

Demandez aux participants leurs commentaires sur l'atelier et le processus. Documentez les apprentissages dans l'[Annexe 6 – Leçons tirées](#) de l'atelier. Vous pouvez faire un tour rapide pour recueillir le point de vue de chaque participant, mais vous pouvez également demander des commentaires écrits. Demandez aux participants ce qu'ils ont appris et ressenti pendant l'atelier et ce qu'ils aimeraient améliorer.

5.3.3. Analyse de faisabilité – L'analyse

Selon les objectifs de votre atelier, l'analyse peut viser des buts différents. En vue d'identifier la faisabilité locale de chaque technologie, la fiche d'enquête des experts contient une colonne « *faisabilité locale moyenne de la technologie* », qui est la moyenne arithmétique de toutes les notes d'indicateurs pour une technologie. Les résultats sous la rubrique « *Faisabilité locale pondérée de la technologie* » calculent les moyennes en tenant également compte de la pondération des indicateurs. Tous les deux donnent des informations sur les technologies d'adaptation les plus faisables. La ligne « *Couverture moyenne de l'indicateur* » donne un aperçu de la façon dont un indicateur donné est couvert par les efforts d'adaptation.

5.3.4 Analyse de faisabilité – Réflexion et archivage

Comme pour l'analyse de l'efficacité, une compilation des résultats quantitatifs et qualitatifs de l'analyse de faisabilité sera produite après l'atelier pour être utilisée ultérieurement. Nous recommandons à tous les animateurs de l'atelier de se réunir, de réfléchir à la mise en œuvre de l'atelier et d'examiner les feuilles Excel remplies. De plus, tout le monde devrait lire les notes de l'atelier et les compléter. Sur la base de ces résultats, faites des recommandations sur la façon d'améliorer l'efficacité en matière d'adaptation de votre projet spécifique. Veuillez documenter les enseignements et les expériences de la mise en œuvre de l'atelier dans une fiche [Annexe 6 – Leçons tirées](#) de l'atelier. Nous recommandons d'avoir une discussion sur les résultats et les recommandations avec toute l'équipe du projet dans son ensemble afin de tirer des conclusions sur la meilleure façon d'intégrer les résultats et d'ajuster la mise en œuvre de la technologie. En outre, nous recommandons de partager les expériences et les résultats de l'atelier avec d'autres projets afin de faciliter l'apprentissage croisé.



6

⑥ Références

Dawson, Richard (2015) : *Handling Interdependencies in Climate Change Risk Assessment*. In *Climate 3* (4), pp. 1079–1096. DOI: 10.3390/cli3041079.

GCA, 2019: *Food Security & Smallholder Livelihoods* [T. Searchinger, M. Brown, B. Campbell, R. Carter, P. Thornton]. In: *Adapt Now: A Global Call For Leadership On Climate Resilience* [M. Bapna, C. Brandon, C. Chan, A. Patwardhan, B. Dickson]. Global Center On Adaptation, World Resources Institute.

German Environment Agency, 2016: *Soil Organic Carbon – An Appropriate Indicator to Monitor Trends of Land and Soil Degradation within the SDG Framework?* [K. Lorenz, R. Lal]. German Environmental Agency.

IPCC, 2014: *Summary for policymakers*. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

IPCC, 2018: M. Allen, O. P. Dube, W. Solecki, F. Aragón-Durand, W. Cramer, S. Humphreys, M. Kainuma, J. Kala, N. Mahowald, Y. Mulugetta, R. Perez, M. Wairiu, K. Zickfeld: Chapter 1: Framing and Context. In: *Réchauffement climatique de 1,5°C. Un rapport spécial du GIEC sur les impacts du réchauffement planétaire de 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels et les voies d'émission de gaz à effet de serre connexes, dans le contexte du renforcement de la réponse mondiale à la menace du changement climatique, du développement durable et des efforts pour éradiquer la pauvreté* [V. Masson-Delmotte, P.

Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. In Press.

IPCC, 2021: Chen, D., M. Rojas, B.H. Samset, K. Cobb, A. Diongue Niang, P. Edwards, S. Emori, S.H. Faria, E. Hawkins, P. Hope, P. Huybrechts, M. Meinshausen, S.K. Mustafa, G.-K. Plattner, and A.-M. Tréguier: Chapter 1: Framing, Context, and Methods. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC, 2022: *Summary for Policymakers* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösckke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösckke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Zartha Sossa, J.W., Manrique Henao, J.A., Montes Hincapie, J.M., Palacio Piedrahita, J.C. and Orozco Mendoza, G.L. (2020). *Delphi Method in Emerging Technologies*. In *International Journal of Innovation, Creativity and Change* 14 (10).



7

7 Annexes

Annexe 1– Base de données des connaissances

Veillez compléter et rajouter aux tableaux suivants.

Sources scientifiques pour les évaluations des risques liés au changement climatique

Source	Insérez les informations pertinentes provenant de sources pour le deux analyses de vos zones d'intervention
CGIAR Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire : https://ccafs.cgiar.org/resources/publications	
Profiles pays - agriculture intelligente : https://ccafs.cgiar.org/resources/publications/csa-country-profiles	
Analyses des risques climatiques par pays - PIK AGRICA : https://www.pik-potsdam.de/en/institute/departments/climate-resilience/projects/project-pages/agrica/downloads	
WOCAT : https://www.wocat.net/fr/	
Adaptation Gateway: State and Trends in Adaptation Knowledge Exchange: https://adaptationexchange.org/	
Hazard and Risk identification https://thinkhazard.org/en/	
Adaptation Community	
Evidence for Resilient Agriculture Agricultural Decisions, Rooted in Data.(cgiar.org)	
Pour l'Éthiopie : EDACaP-AgroClimate Advisory – Ethiopian Digital AgroClimate Advisory Platform (ethioagroclimate.net)	
Pour l'Éthiopie : Climate-Smart Agriculture in Ethiopia (cgiar.org) climate smartness index of different technologies	

Sources et documents pertinents du projet ProSol

Source	les informations importantes pour les deux analyses de vos zones d'intervention
Enquête sur le genre	
Enquête sur l'adoption	

Annexe 2– Encyclopédie des technologies

L'encyclopédie technologique est un outil important pour communiquer le fonctionnement et l'impact possible de chaque technologie ProSol aux experts et aux parties prenantes. La compréhension des technologies est la condition préalable à l'évaluation de leur efficacité ou de leur faisabilité locale. Les descriptions doivent être aussi complètes que possible, mais contenir au moins les aspects suivants :

- Nom (utilisé localement) et appellation de la technologie par ProSol (veuillez-vous référer à la fiche d'enquête d'expert de document Excel),
- Une ou plusieurs photos,
- Description générale
- But et avantages
- Mise en place et entretien : activités, intrants et coûts,
- Autres informations importantes

Les exemples de descriptions de technologies suivants peuvent être utiles pour créer votre propre encyclopédie. Les informations nécessaires peuvent être recueillies auprès de partenaires de mise en œuvre locaux ou de sources publiques telles que [WOCAT](#), qui est la base de données mondiale sur la gestion durable des terres et contient de nombreuses descriptions sur différentes technologies et approches du monde entier. Peut-être qu'il y a aussi un compendium de technologie disponible dans votre projet.



Manipulation d'échantillons de sol pour le service mobile d'analyse de sol dans l'ouest du Kenya

1.1. Amélioration de la fertilité du sol avec la bonne gestion des résidus de récolte



Paille de riz dans un champ d'igname



Maïs sur paillis de mucuna

A- Effet de la mesure sur les composantes du sol

Matière organique et organismes vivants	Eau	Air	Matières minérales
<ul style="list-style-type: none"> - Protège le sol contre le soleil - Favorise la vie des organismes du sol - Enrichit le sol en matière organique 	<ul style="list-style-type: none"> - Limite l'évaporation - Conserve l'eau dans le sol - Évite la stagnation de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Sol plus aéré 	<ul style="list-style-type: none"> - Érosion par le vent ou par l'eau réduite - Sol plus perméable

B- Où mettre en place la mesure (toposéquence, relief, etc.) ?

- De préférence sur des terrains peu accidentés ou en bas de pente.
- En présence de terrain accidentée coupler cette mesure avec les mesures CES.

C- La mesure et sa mise en place

Jusqu'à la récolte, toute culture enlève au sol des éléments nutritifs, ce qui avec le temps, diminue la fertilité du sol. De plus, la mise à feu des résidus de récolte, la pratique de l'agriculture sur brûlis et le passage des feux de végétation accidentels diminuent de façon remarquable le stock des éléments nutritifs du sol et détruisent les organismes vivants du sol.

Description sommaire

La bonne gestion des résidus de récolte consiste à restituer au sol la matière organique en épandant les résidus végétaux après la récolte (paille de céréales, fanes de légumineuses, etc.).

Sa fonction

- L'utilisation des résidus de récolte permet de :
- Réduire les pertes des particules fines du sol dues à l'action de l'eau ou du vent ;
 - Retourner au sol une partie des éléments nutritifs prélevés ;
 - Conserver l'eau dans le sol ;
 - Maintenir une bonne croissance et un bon développement des plants ;
 - Garder le sol meuble facilitant ainsi l'enracinement des plants ;
 - Faciliter l'accroissement des organismes vivants du sol ;
 - Conserver la biodiversité dans le sol ;
 - Accroître les rendements des cultures ;
 - Améliorer la qualité des récoltes ;
 - Réduire la prolifération des mauvaises herbes et l'utilisation des herbicides ;
 - Diminuer le coût de production à travers la réduction de la main d'œuvre pour le désherbage.

Comment la mettre en place avec les variantes

La mise en place de cette mesure dépend de la méthode de préparation du sol choisie par l'agriculteur (avec ou sans labour préalable).

1- Cas du travail minimum du sol

- Les résidus sont épandus sur le sol après la récolte, ceci limite le prélèvement par les animaux en divagation.
- Juste après les récoltes, faucher les tiges et les aligner dans les sillons ou bien les étaler sur la parcelle en début de saison sèche.
- Pour certaines cultures, le soja par exemple, les plants sont rassemblés sur une aire de récolte en vue du battage. Dans ce cas, il est fortement recommandé de retourner et d'épandre les résidus sur la parcelle de production. Il faut éviter de les brûler.

2- Cas du labour

- Couvrir le sol avec les résidus de récolte.
- Ramener au besoin les résidus de récolte déplacés sur les aires de battage
- Faucher les résidus de culture (tiges) et les étaler au sol.

En début de campagne, labourer la parcelle :

Cas de labour à plat : effectuer un premier labour si possible avec les premières pluies ; puis un labour croisé 15 jours après le premier pour bien enfouir les tiges ;

Cas de labour en billon : billonner la parcelle en ramenant la terre sur les résidus mis dans les sillons.

Exigences pour sa durabilité et sa mise à échelle

- Établir un pare-feu autour du champ pour éviter que les feux de végétation ne brûlent les résidus laissés dans les champs.
- Adopter l'implantation des haies vives afin de limiter l'incursion des bêtes dans les espaces agricoles appartenant au producteur.
- Veiller à ramener les résidus de récoltes sur le champ lorsque l'aire de battage ou de séchage est éloignée du champ (collines à proximité).
- Pour la mise à échelle, conserver tous les résidus de récolte sans aucun brûlis.

D- Qu'est-ce qu'on y gagne ?

Quelques exemples d'accroissement de rendement de cultures :

- En pratique paysanne, le rendement du cotonnier varie de 1,5 à 2,7 t/ha ; avec l'utilisation des résidus de coton, ce rendement passe de 1,7 jusqu'à 3,2 t/ha. Tandis que le rendement du maïs qui varie de 1,2 à 2,5 t/ha, atteint, toujours avec l'utilisation des résidus de coton, 1,8 et même 3 t/ha.
- Avec l'utilisation des résidus du sorgho, le rendement du sorgho de l'ordre de 0,8 t/ha (pratique paysanne), passe à 1,2 voire 1,4 t/ha ; de même celui du maïs passe de 2,5 t/ha (pratique paysanne) à 3 t/ha.
- Réduction des risques climatiques.
- Réduction de consommation en engrais minéraux (du tiers à la moitié).
- Meilleure qualité des produits de récolte, notamment les cultures maraîchères.

Références

- Gnganglè P. C., Agossou V., Ogodja O. J., 2003 : Enfouissement au champ des résidus de cotonnier et de sorgho
- Anonyme, (sans date). Amélioration de la fertilité des sols In : *Recueil de fiches techniques en GRN*. Ministère de développement agricole, CES/DRS, Niger.

3.4. Technique de demi-lune



Réalisation d'une demi-lune forestière



Pleine lune forestière

A- Effet de la mesure sur les composantes du sol

Matière organique et organismes vivants	Eau	Air	Matières minérales
<ul style="list-style-type: none"> - Source localisée de matière organique - Nourrit les organismes vivants du sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Recueille l'eau de ruissellement - Améliore l'infiltration 	<ul style="list-style-type: none"> - Aère le sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Limite le ruissellement - Ameublir le sol

B- Où mettre en place la mesure (toposéquence, relief, etc.) ?

- La demi-lune est surtout employée dans les terrains inclinés et en climat aride ou semi-aride.
- Plantations de fruitiers (anacardiés et orangers surtout) sur des terrains en pente en situation de rareté des pluies

C- La mesure et sa mise en place

Description sommaire

- La demi-lune est une technique agricole consistant à déblayer la terre pour aménager des bassins de quelques mètres de diamètre bordés de monticules en forme demi-lune.
- La demi-lune est dite forestière lorsqu'elle est réalisée au pied d'arbres fruitiers notamment. En terrain plat, la demi-lune est carrément transformée en pleine lune forestière.

Sa fonction

La demi-lune est utilisée pour :

- Cultiver les terres encroûtées.
- Réduire le ruissellement.
- Concentrer les eaux de pluies au pied des arbres.
- Provoquer une floraison précoce des arbres fruitiers.
- Améliorer la production des arbres fruitiers.

Comment la mettre en place avec les variantes

- Repérer le sens de la pente ;
- Tracer un demi-cercle à l'endroit du houppier ou de la couronne projetée au sol (les racelles qui assurent l'alimentation de la plante sont concentrées en cet endroit).
- Confectionner un gros billon en forme de demi-lune (obstacle mécanique pour concentrer l'eau de ruissellement à cet endroit).
- Enrichir la demi-lune par des apports de fumure organique ou de compost bien décomposé.
- Recourir systématiquement au paillis des demi-lunes pour limiter les pertes d'humidité.
- Réalisable à tout moment de l'année mais de préférence en février-mars ou août-septembre sur les orangers et les anacardiés pour entretenir les ouvrages destinés à recueillir les eaux de ruissellement.

Exigences pour sa durabilité et sa mise à échelle

- Refaire les gros billons toutes les fois que leur grosseur diminue afin de renforcer la barrière.

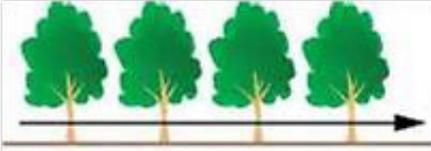
- Éliminer systématiquement les gourmands, jeunes rameaux envahissants issus de la tige principale (surtout des agrumes). Une taille de propreté aussi est nécessaire pour les anacardiés.
- La formation pratique des agriculteurs et la démonstration de la technique au cours des formations groupées facilitent la mise à échelle.
- La disponibilité du petit outillage (scie, sécateur, coupe-coupe) permet de réaliser les opérations des tailles des arbres.
- L'organisation de l'agriculteur pour réaliser demi-lunes durant la saison sèche est déterminante dans la mise à échelle. S'associer en groupe de travail est aussi un mode d'organisation à envisager entre des producteurs voisins ou de la classe qui ont le besoin d'adopter les demi-lunes.

D- Qu'est-ce qu'on y gagne ?

- Augmentation de la récolte :
 - Parcelle sans demi-lune (parcelle témoin) : 0 à 1 unité de produit de récolte.
 - Parcelle avec demi-lune (parcelle traitée) : 3 à 4 unités de produit de récolte.

Références

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Demi-lune_\(agriculture\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Demi-lune_(agriculture))

5.4. Installation des brise-vents			
 <p>Brise-vent poreux (porosité : environ 60%)</p> <p>Brise-vent poreux</p>		 <p>Brise-vent non poreux (porosité : environ 20%)</p> <p>Brise-vent non poreux</p>	
A- Effet de la mesure sur les composantes du sol			
Matière organique et organismes vivants	Eau	Air	Matières minérales
- Réduit les pertes de matière organique	- Réduit l'évaporation	- Abaisse la température de l'air	- Limite l'érosion due au vent
B- Où mettre en place la mesure (toposéquence, relief, etc.) ?			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tout type de sol 			
C- La mesure et sa mise en place			
<p>Description sommaire</p> <p>Les <i>brise-vent</i> sont des plantations d'arbres ou d'arbustes servant de barrière pour ralentir le vent et protéger les cultures.</p> <p>Sa fonction</p> <p>Les brise-vent réduisent les effets négatifs suivants des vents forts :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déplacement des éléments les plus fins et les plus fertiles du sol. ▪ Dessèchement du sol et des plantes. ▪ Baisse de la floraison et de la pollinisation, chute précoce des fruits et verse des cultures, pertes de récolte. <p>Comment la mettre en place avec les variantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le caïlcédraat, le Gmelina, et l'Enterolobium sont des espèces très indiquées pour servir de brise-vent. ▪ Maintenir un espacement de 1 à 2 m entre les plants sur la ligne de plantation et de 2 m entre les rangées ou l'espace suffisant pour permettre le passage des engins. En plantant à un espacement d'un mètre au lieu de 2, on obtient une protection plus rapide. Par contre, cela oblige à éclaircir la haie en coupant un arbre sur deux lorsque ceux-ci constituent une nuisance. Une bonne barrière doit ralentir le vent, elle ne doit pas empêcher son passage ; une bonne barrière tamise le vent. <p>Exigences pour sa durabilité et sa mise à échelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien des brise-vent pour limiter les risques de destruction des barrières par le feu. ▪ Éviter un prélèvement exagéré de bois dans les brise-vent. ▪ Nécessite un accompagnement de l'agriculteur pour l'acquisition de jeunes plants. 			
D- Qu'est-ce qu'on y gagne ?			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La présence de brise-vent accroît les revenus agricoles et limite le risques dus aux vents violents. ▪ Source de bois d'œuvre. 			
Références			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://eap.mcgill.ca/CSW_1_F.htm ▪ http://vigiferme.org/criteres-d-evaluation/Le-parc-exterieur.html 			

Annexe 3 – Fiche de travail (pour les deux analyses)

Cette fiche de travail peut être utilisée pour assurer le suivi des tâches préparatoires avant les ateliers. La fiche contient les étapes et informations perti-

nelles pour les deux analyses et peut être utilisée pour les deux ateliers.

1. Conception de l'atelier (en ligne/en présentiel) :
2. Zones d'intervention à considérer :
3. Date(s) et durée de l'atelier :
4. Lieu de l'atelier :

Liste de contrôle – Que faut-il faire avant l'atelier ?

- Compiler ou mettre à jour la base de données sur les risques climatiques (uniquement nécessaire pour l'analyse de l'efficacité)
- Compiler ou mettre à jour l'encyclopédie de la technologie
- Définissez des objectifs avec votre équipe
- Sélectionner les experts et les parties prenantes qui vont participer à l'atelier ([voir Tableau 2](#))
- Choisir la date et le lieu de l'atelier
- Déterminer les personnes chargées de la mise en œuvre de l'atelier et définir les rôles et les responsabilités ([voir Tableau 1](#) : Rôles et responsabilités)
- Préparer l'ordre du jour de l'atelier
- Présélectionner les technologies d'adaptation de la fiche d'enquête des experts.
- Si nécessaire : réduire ou présélectionner les risques climatiques (uniquement nécessaire pour l'analyse de l'efficacité)
- Inviter des experts et envoyer les documents préparatoires :
 - (1) Évaluation des facteurs d'impact climatique (uniquement pour l'analyse de l'efficacité)
 - (2) Encyclopédie des technologies
 - (3) Ordre du jour de l'atelier + liste des participants
- Insérer les technologies d'adaptation pertinentes dans fiche de justification

Tableau 1 : Rôles et responsabilités (pour les deux analyses)

ATELIER SUR PLACE	TÂCHES ET RESPONSABILITÉS	NOMS
Modérateur	Dirige le processus et les discussions, encourage la participation de tous et veille à motiver et à impliquer tout le monde	
Visualisation	Insérer les valeurs dans la fiche d'enquête des experts	
Chargé de la documentation	Documenter les déclarations et les arguments des experts dans la feuille de justification	
Personne en charge de la technologie :	Veille au respect des horaires et au bon fonctionnement de l'informatique	

Tableau 2 : Liste des participants potentiels à l'atelier**Analyse de l'efficacité – Liste des participants potentiels à l'atelier**

Lors de la sélection des experts, l'expertise avérée est le principal critère à prendre en compte. Cependant, d'autres critères tels que l'expérience avec des formats d'atelier similaires, la prise de parole en

public ou la communication scientifique peuvent également jouer un rôle, afin de garantir des discussions et un atelier fructueux.

DOMAINES DE COMPÉTENCE						
Institutions	Noms des parties prenantes	Climatologie & changement climatique	Agriculture et sol	Environnement	Ressources en eau	Autres
Instituts de recherche						
Universités						
Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement						
Organisations de la société civile et ONG						
Climat et météorologie						
Organismes de financement						
Représentants locaux d'organisations internationales						
Représentants des unités administratives						
Projets et programmes GIZ dans le domaine						
Prestataire de service						
Compagnies privées						
Autres						

Analyse de faisabilité – Liste des participants potentiels à l'atelier

DOMAINES DE COMPÉTENCE						
Institutions	Noms des parties prenantes	Social, égalité des sexes	Econo- mique et financier	Technique	Elevage et agriculture	Autres
Représentants hommes du groupe cible						
Représentantes femmes du groupe cible						
Dirigeants communautaires						
Prestataires de services de vulgarisation						
Représentants des organisations paysannes (ex. coopératives)						
Les ONG locales						
Représentants des unités administratives						

Annexe 4 – plan de l'atelier

Ce plan d'atelier peut servir de modèle, pour structurer la mise en œuvre de l'atelier, attribuer des tâches et des responsabilités aux membres de l'équipe et garder une vue d'ensemble du temps et du processus. La structure est une suggestion et

peut être adaptée aux besoins individuels en termes de durée et de jours. La structure peut être utilisée telle quelle pour les deux analyses et n'a besoin d'être adaptée qu'en fonction des besoins.

ATELIER AVEC LES PARTIES PRENANTES EXTERNES			
Période	Quoi ?	Contenu	Qui ?
	Accueil & Présentation	<ul style="list-style-type: none"> – Mot de bienvenue de l'équipe du projet – Faire un tour de table rapide pour se présenter (nom + institution + poste + domaine d'expertise) – Présentation de l'ordre du jour. – Expliquer les rôles et responsabilités (modérateur, visualisation, documentation, etc.) – Expliquer les règles de l'atelier (par exemple, pour l'atelier en ligne : connectez-vous avec votre vrai nom ; minimisez l'utilisation de la fonction discussion ; posez plutôt les questions directement pendant les sessions de questions-réponses et les débriefings ; allumez votre caméra ; coupez le son lorsque vous êtes dans la grande salle ; en cas de problèmes techniques, écrivez dans la fenêtre 'discussion') 	
	Réunion d'information	<p>Décrire le système de suivi et le processus d'évaluation de l'analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Que voulons-nous réaliser d'ici la fin de l'atelier ? Résultats ? – Décrire le processus d'évaluation détaillé en parcourant étape par étape l'outil Excel – Décrire le but de l'analyse de l'efficacité (évaluation technique des d'experts) et de l'analyse de faisabilité (groupe cible). – Le but est de remplir les matrices pour toutes les technologies pertinentes en trouvant un consensus de groupe ou en formant une moyenne – Session questions-réponses Le système de notation est-il compris ? 	
	Familiarisation avec les technologies	<ul style="list-style-type: none"> – Prenez toutes les technologies une à une et expliquez-les et la façon dont elles sont mises en œuvre, utilisez des images d'encyclopédie – Avant de passer aux prochaines étapes, assurez-vous que les participants ont une compréhension mutuelle des technologies 	
PAUSE (suggestion)			

ATELIER AVEC LES PARTIES PRENANTES EXTERNES			
Période	Quoi ?	Contenu	Qui ?
	Étape 1 : Sélection et notation des risques climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrez la feuille d'enquête des experts et affichez l'onglet « Étape 1 » qui contient les risques climatiques, ou utilisez une feuille Excel simplifiée, un tableau sur un tableau blanc, etc. - Passer en revue tous les risques et discuter de leur pertinence pour la zone d'intervention - Sélectionnez ceux qui vous intéressent dans la feuille Excel - Après la sélection, veuillez noter tous les risques sélectionnés <p><i>(Veuillez à ce que tous les participants soient impliqués et aient la possibilité de parler)</i></p>	
	Étape 2 : Évaluation des technologies d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir l'onglet «Étape 2» - Évaluer toutes les technologies par rapport aux risques climatiques qui apparaissent <p><i>(Veuillez à ce que tous les participants soient impliqués et aient la possibilité de parler)</i></p>	
PAUSE (suggestion)			
	Analyses	<ul style="list-style-type: none"> - Dans l'onglet « Etape 2 », vous pouvez voir immédiatement les résultats pour l'efficacité moyenne et la couverture des risques - Montrer et présenter rapidement les résultats aux participants - N'interprétez pas les résultats, mais expliquez que les analyses et l'interprétation seront menées après l'atelier et la compilation des résultats quantitatifs et qualitatifs 	
	Séance de débriefing et de discussions/ commentaires	<ul style="list-style-type: none"> - Demandez aux participants ce qu'ils pensent de l'atelier, ce qu'ils ont le plus aimé et ce qui pourrait être amélioré, ce qu'ils ont appris, etc. - Expliquer les prochaines étapes - Expliquer l'utilisation des résultats 	
	Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Remarques finales 	

Annexe 5 – Ordre du jour de l'atelier

Suivi-évaluation de l'adaptation au changement climatique

– Atelier sur l'évaluation de [l'efficacité/faisabilité locale] des technologies d'adaptation

ORDRE DU JOUR DE L'ATELIER	
Période	Quoi ?
	Accueil & Présentation
	Information sur le système de suivi et le processus d'évaluation
	Familiarisation avec les technologies d'adaptation au changement climatique
	Étape 1 : Sélection et notation des risques climatiques
	Étape 2 : Évaluation des technologies d'adaptation
PAUSE	
	Séance de débriefing et de discussions/commentaires
	Conclusion

PARTICIPANTS À L'ATELIER		
Nom	Institution	Expertise / rôle dans l'atelier

Annexe 6 – Leçons tirées de l'atelier

Qu'est-ce qui s'est bien passé ? (Techniquement, au plan organisationnel, au niveau du contenu, etc.)	
Qu'est-ce qui ne s'est pas bien passé ? (Techniquement, au plan organisationnel, au niveau du contenu, etc.)	
Qu'est ce qui pouvait être amélioré et comment ?	

Annexe 7 – Feuille de travail « Faisabilité »

Instructions : Veuillez discuter dans votre groupe et indiquer votre niveau d'accord avec les déclarations ci-dessous pour chaque indicateur.

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni en désaccord	D'accord	Tout à fait d'accord
Indicateur	Déclaration	1	2	3	4	5
Accès des femmes et des groupes vulnérables	La technologie est disponible pour les femmes et des groupes vulnérables.					
Acceptation sociale	La technologie est socialement acceptée par rapport aux habitudes traditionnelles et/ou culturelles.					
Avantages directs sur la sécurité alimentaire et/ou la diversité nutritionnelle	La technologie contribue à une augmentation du rendement et à une nutrition plus variée.					
Avantage pour la création d'emplois	La technologie crée de nouveaux emplois ou des possibilités d'emploi pour les populations locales et les journaliers.					
Coûts d'investissement initiaux abordables	Les coûts pour l'équipement et les intrants nécessaires pour commencer avec la technologie sont abordables pour les producteurs locaux.					
Coûts de maintenance abordables	Les coûts de maintenance pour la mise en œuvre pour la technologie sont abordables pour les producteurs locaux.					
Bonne accessibilité au financement	Des subventions/crédits/politiques pour soutenir les investissements et les coûts de maintenance sont disponibles.					
Ratio coûts-avantages	Compte tenu des coûts d'investissement et de maintenance, les agriculteurs tirent encore plus d'avantages de la mise en œuvre de la technologie.					
Faible niveau de l'expertise requis	L'application correcte de la technologie ne nécessite qu'un faible niveau d'expertise.					
Disponibilité et accessibilité des connaissances et de la formation	La connaissance (expert) et les formations nécessaires pour mettre en œuvre la technologie sont disponibles dans la région ou dans le pays.					
Disponibilité et accessibilité de l'équipement agricole et des intrants	Le matériel nécessaire à la technologie est disponible pour les communautés.					
Intensité adéquate de la main d'œuvre	La mise en œuvre de la technologie est facile et l'intensité de la main d'œuvre est adéquate.					
Disponibilité de la main-d'œuvre	La main d'œuvre requise est généralement disponible au niveau de la ménage.					
Potentiel de mise à l'échelle (spécificité du contexte)	La technologie peut être facilement reproduite par n'importe quel agriculteur dans la région.					
Faible besoin de soutien institutionnel	Les producteurs n'ont pas besoin du soutien de la municipalité, l'Etat ou d'autres organisations pour mettre en œuvre cette technologie.					
Pas d'effets secondaires négatifs	La technologie n'a pas des risques d'effets secondaires négatifs sur les producteurs, leurs familles, les communautés ou l'environnement.					

Publié par
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sièges sociaux
Bonn et Eschborn, Allemagne
Protection et réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire
Friedrich-Ebert-Allee 36
Tel. +49 61 96 79-0
Fax. +49 61 96 79-11 15
soilprotection@giz.de
<https://www.giz.de/en/worldwide/32181.html>

Programme/projet :
Programme mondial Protection et la réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire

Mise à jour
Janvier 2023

Maquette
Iris Christmann (cmuk), Wiesbaden

Crédits photographiques
Cover: Jörg Böthling/GIZ
Samuel Assefa/GIZ: page 32, 40,42, 48
Jörg Böthling/GIZ: page 8, 12, 23, 45, 51, 55
Ronny Sen/GIZ: page 21
Klaus Wohlmann/GIZ: page 15, 20, 35, 53
Dennis Ncurai/GIZ: page 40, 42, 48

Texte
Juliane Kaufmann, HFFA Research GmbH, Berlin
Sophia Lüttringhaus, HFFA Research GmbH, Berlin and Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam
Stephanie Gleixner, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam
Steffen Noleppa, HFFA Research GmbH, Berlin
Christoph Gornott, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam
Patrick Smytzek, GIZ, Bonn

Sur mandat du
Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ)