



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

EVALUATION DE LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU SENEGAL ET ANALYSE DES OPTIONS – RAPPORT SOMMAIRE

OCTOBRE 2014

La rédaction du présent rapport a été rendue possible grâce au soutien du peuple américain par le biais de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID). Son contenu relève de la seule responsabilité de Tétra Tech ARD et ne représente pas nécessairement les points de vue de l'USAID ou du gouvernement américain.



ARCC



African and Latin American
Resilience to Climate Change Project

Ont collaboré à la rédaction du présent rapport David Miller ;¹ Michael Wasson ;² Sylvia Trazska ;⁴ Sara-Katherine Coxon, Ayesha Dinshaw, et Heather McGray ;³ Sandra Baptista ;⁴ Alfonso del Rio;⁵ Leif Brottem ;⁶ Tim Finan et Mamadou Baro ;⁷ et Henri Mathieu Lo.⁸

Du Centre de suivi écologique de Dakar au Sénégal : Marième Diallo, Amadou Moctar Dieye, Aziz Diouf, Souleymane Diop, Gayane Faye, Amadou Sall, et Bocar Sall.

De l'Institut sénégalais de recherches agricoles au Sénégal : Mbaye Diop, Malick Leye, Yacine Ndour, Yacine Ngome, Katim Toure, et Moussa Sall.

¹ – ACDI/VOCA

² – Tetra Tech ARD

³ – World Resources Institute

⁴ – Centre for International Earth Science Information Network (CIESIN) de la Earth Institute à la Columbia University

⁵ – Université de Wisconsin – Madison

⁶ – Consultant

⁷ – Université d'Arizona

⁸ – Institut des sciences de l'environnement, Université CAD de Dakar, Sénégal

La présente publication a été réalisée pour l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) par Tetra Tech ARD dans le cadre du Contrat à Quantité Indéterminée Prospérité, Moyens de subsistance et Conservation des écosystèmes [Prosperity, Livelihoods, and Conserving Ecosystems (PLACE)], contrat USAID No. AID-EPP-I-00-06-00008, ordre de service No. AID-OAA-TO-11-00064).

Les contacts de Tetra Tech ARD :

Patricia Caffrey

Chef de mission

Résilience africaine et latino-américaine face au changement climatique (ARCC)

Burlington, Vermont

Tél. : 802.658.3890

Patricia.Caffrey@tetrattech.com

Anna Farmer

Chef de projet

Burlington, Vermont

Tél. : 802-658-3890

Anna.Farmer@tetrattech.com

EVALUATION DE LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU SENEGAL ET ANALYSE DES OPTIONS

RESILIENCE AFRICAINE ET LATINO-AMERICAINE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
(ARCC)

OCTOBRE 2014

RAPPORT SOMMAIRE

INTRODUCTION ET CADRE DE RECHERCHE

En mai 2012, à la demande de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID), le programme de Résilience africaine et latino-américaine face au changement climatique (ARCC) se préparait à une évaluation de la vulnérabilité au changement climatique et à une analyse des options au Sénégal. Au cours d'une visite de cadrage à Dakar en octobre de la même année, le personnel de l'ARCC et de l'USAID/Washington, en consultation avec l'USAID/Sénégal, le gouvernement du Sénégal, et d'autres parties concernées, avaient décidé qu'afin de produire une évaluation détaillée, l'étude ciblerait une zone géographique limitée et serait axée sur un seul secteur. Le Sénégal oriental a été sélectionné parmi les diverses régions considérées pour l'étude. Cette région du pays a été choisie à cause du niveau élevé d'insécurité alimentaire qui y existe et du fait que c'est un endroit potentiel pour de futurs investissements de l'USAID. Par ailleurs, un cadrage initial avait indiqué que peu de projets, ou pas du tout, axés sur le changement climatique avaient été mis en œuvre dans cette région. Une grande partie de la zone sélectionnée est également située dans le Sahel, rendant l'étude susceptible d'être plus largement applicable aux activités menées à d'autres endroits de cette région. Au cours du processus de conception de la recherche, l'étude était conçue plus spécifiquement pour inclure les zones pastorales rurales et d'agriculture pluviale de quatre régions du Sénégal : Matam, Kanel, Goudiry et Bakel.

La zone d'étude est à cheval entre plusieurs zones agroécologiques, l'élevage de bétail jouant un rôle plus important dans les moyens de subsistance dans la région plus aride du Nord. Dans la région plus humide du Sud, les communautés dépendent davantage sur l'agriculture et les ressources forestières. Des recherches menées ailleurs en Afrique indiquent que la production de bétail, étant donné sa mobilité inhérente, est mieux adaptée à un climat changeant que les cultures agricoles. Au regard de ces informations ainsi que d'autres caractéristiques de la zone d'étude, pendant les mois suivant la mission de cadrage, l'équipe de l'ARCC a développé le cadre de recherche suivant, en consultation avec l'USAID :

L'objectif : Identification des multiples causes de la vulnérabilité des foyers de la zone d'étude au changement climatique et identification, parmi ces causes, de celles pour lesquelles une solution viable est envisageable à travers les programmes de l'USAID.

Hypothèse : Les foyers dont les moyens de subsistance incluent l'élevage de bétail sont moins vulnérables au changement climatique que les foyers dont les moyens de subsistance reposent essentiellement sur la culture agricole.

Principale question de recherche : Quelles sont les stratégies les plus efficaces pour améliorer la résilience des foyers au changement climatique ?

Questions de vulnérabilité :

Dans la zone d'étude, quels sont les foyers dans les trois systèmes de productions à l'étude (à dominante cultures, à système mixte, à dominante élevage) les plus vulnérables à la variabilité climatique.

De quelle manière la vulnérabilité relative des foyers dépendant de chacune des différentes stratégies de subsistance à l'étude changera-t-elle à court terme et à long terme ?

Quels sont les facteurs principaux qui rendent les foyers des différents types de stratégies de subsistance vulnérables ?

Questions sur les options d'adaptation :

Quelles sont les stratégies d'adaptation disponibles aux foyers de la zone d'étude, et à quel point ces stratégies réduiront-elles la vulnérabilité au changement climatique à court terme et à long terme ?

Quelles sont les options institutionnelles permettant de renforcer une adaptation locale réussie ?

Quelles sont les options de recherche et d'extension permettant de renforcer l'adaptation locale ?

L'hypothèse ci-dessus a été choisie à cause de sa pertinence par rapport à la région étudiée et parce que sa résolution demandera l'exploration de questions concernant la politique nationale du Sénégal ainsi que d'autres pays du Sahel. Si cette hypothèse s'avère exacte, elle soutiendrait l'idée que les éleveurs de bétail sur l'ensemble de la zone d'étude bénéficieront d'un avantage comparable au fur et à mesure du changement climatique. La résolution de cette hypothèse nécessite une évaluation de la vulnérabilité des cultures agricoles, en particulier dans la partie nord de la zone d'étude, ainsi que l'estimation de la possibilité qu'un changement climatique sur le long terme pourrait affaiblir la viabilité des cultures qui y sont actuellement développées. Cette hypothèse oriente également l'analyse des multiples raisons pour lesquelles les systèmes d'élevage de bétail pourraient conserver cet avantage, et en particulier, l'importance relative de la mobilité du bétail dans l'atténuation de la vulnérabilité. Enfin, cette hypothèse ainsi que les questions de recherche qui en découlent, guident l'évaluation permettant d'élucider certaines des questions les plus critiques liées au changement climatique de la zone d'étude et fournissent aux décideurs une large base d'informations leur permettant de proposer des solutions éclairées en vue d'une résolution. L'hypothèse permet d'éclaircir la manière de réduire la vulnérabilité des foyers dépendant des cultures agricoles ainsi que la façon de diminuer la vulnérabilité des systèmes d'élevage de bétail mobiles et sédentaires.

Approche analytique

L'approche analytique de l'évaluation s'inspire de la définition de la vulnérabilité au changement climatique du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) de 2007 selon laquelle elle est fonction de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation. Aux fins de la présente évaluation, les éléments de la vulnérabilité sont définis comme suit :

Exposition : les limites biophysiques imposées par le climat, en particulier les contraintes sur les systèmes de culture et d'élevage liées aux schémas de précipitations et de température. Ces paramètres échappent largement au contrôle humain.

Sensibilité : la dépendance relative des foyers aux systèmes de production touchés par le climat.

Capacité d'adaptation : la capacité des foyers à changer leurs situations ou comportements afin de s'adapter avec succès aux tendances climatiques et chocs externes existants et prévus. Cet élément est mesuré aussi bien à travers les possessions des foyers que les signes de stress sur les moyens de subsistance.

Méthodes de recherche

Les principales méthodes utilisées pour mettre en œuvre l'approche décrite ci-dessus consistent en des groupes de discussion composés d'hommes et de femmes venant de 15 villages de la zone d'étude, une enquête auprès de 450 foyers dans ces mêmes villages, 40 entretiens auprès d'employés d'institutions locales, une analyse de données climatiques issues de cinq stations météorologiques à l'intérieur et aux alentours de la zone d'étude ainsi qu'une réduction d'échelle des projections climatiques aux horizons 2030 et 2050. Les méthodes incluent également la modélisation des ressources de culture et d'élevage

fondée sur les mêmes données climatiques, une analyse spatiale, de nombreuses revues documentaires, et des consultations auprès d'experts locaux.

Résultats d'évaluation de vulnérabilité

Cette évaluation complète des conclusions récentes concernant les problèmes de santé et l'état alimentaire de la région en fournissant d'autres indicateurs de bien-être amoindri. Les communautés rurales des quatre régions étudiées disposent de ressources limitées, une situation qui se traduit par des faibles taux d'éducation et des pourcentages élevés de migration. Ils font face à de nombreux défis quant à leurs systèmes de production, y compris une détérioration des ressources naturelles, un accès limité aux intrants et au crédit, un réseau routier squelettique, et un système de marchés sous-développé. Les communautés de cette zone reçoivent rarement de l'aide d'institutions externes.

Stratégies des foyers pour faire face aux contraintes climatiques

Les précipitations, et à moindre mesure, les températures, limitent la production agricole sur l'ensemble de la zone d'étude. Dans le Nord, les précipitations annuelles moyennes baissent en dessous de la plage optimale de croissance du niébé, du sorgho, du millet, du maïs et de l'arachide. Les importantes variations dans les périodes de survenue des précipitations réduisent davantage la fiabilité des rendements dans cette sous-région, où les cultures sont plantées au plus près de leurs seuils climatiques. Le climat local influence également les pâturages disponibles aux éleveurs. Les récentes années sèches et humides indiquent des variations considérables, en particulier, dans les régions de Matam et de Bakel. Les modélisations effectuées dans le cadre de la présente évaluation montrent que, historiquement, les variations climatiques ont altéré la végétation des pâturages plus fortement que les rendements des cultures.

Les agriculteurs répondent à ces caractéristiques climatiques à travers les cultures qu'ils plantent, la composition de leurs troupeaux, leurs stratégies de gestion agricole et la mesure dans laquelle ils cherchent des revenus non agricoles. Tous les foyers du Nord cultivent davantage de niébé que d'autres cultures, alors que ceux du Sud dépendent davantage de l'arachide et du maïs. Les foyers du Nord qui dépendent davantage de l'élevage possèdent plus de petits ruminants, lesquels sont mieux adaptés aux températures élevées et aux conditions de pâturage limitées. Les propriétaires de bétail du Nord gèrent également leurs animaux différemment, dépendant davantage de la mobilité des troupeaux que les propriétaires de bétail du Sud. Tous les foyers dans la zone d'étude tirent une grande partie de leurs revenus d'activités non agricoles comme la main-d'œuvre qualifiée, le petit commerce et la migration.

Modélisation des résultats

Les projections à échelle réduite des différents modèles climatiques diffèrent quant au taux de changement de la zone d'étude, pourtant dans l'ensemble, elles montrent une réduction des précipitations de l'ordre de celles observées dans les années 70 et 80 d'ici 2050. Les résultats des températures sont plus constants et affichent une augmentation des températures maximales et minimales de 2 °C à 5 °C dans les mois sélectionnés. L'augmentation est systématiquement plus marquée dans le Nord et en 2050.

La modélisation de l'effet de ces changements climatiques sur la performance des cultures indique que les baisses de rendement jusqu'en 2050 pourraient être de l'ordre de celles qui ont eu lieu de 1970 à 1990. Tout comme à cette époque, on peut prévoir un impact plus important dans le Nord. La modélisation de l'effet des changements climatiques projetés sur la biomasse indique également que l'impact sur le pâturage disponible sera le plus important dans le Nord. La modélisation localisée effectuée dans le cadre de la présente évaluation montre que, dans le Nord, le changement climatique limitera la croissance de la végétation des pâturages davantage qu'il ne limitera la croissance des cultures.

Vulnérabilité des moyens de subsistance au climat

L'utilisation de ces résultats de modélisation en vue d'évaluer la vulnérabilité des foyers à la variabilité et aux changements climatiques indique que, en dépit des quantités conséquentes de cultures et d'animaux plus robustes, tous les foyers du Nord sont nettement plus sensibles au climat que ceux du Sud. Le climat du Nord présente de tels défis que les portefeuilles des stratégies de gestion utilisées, comme le passage à des types de cultures et d'animaux plus adaptés, sont insuffisants pour ramener la sensibilité aux niveaux rencontrés dans le Sud. De plus, la composition des portefeuilles agricoles des foyers influence la vulnérabilité plus fortement dans le Nord. Ici, les foyers dépendant du bétail sont nettement plus sensibles au climat que les foyers dépendant d'un système mixte ou de culture. Dans le Sud, où les différences de vulnérabilité sont moindres, les foyers dépendant des cultures sont les moins sensibles. Sur l'ensemble de la zone d'étude, les différences au niveau des sources de revenus non agricoles ont peu d'impact sur la sensibilité relative. L'explication plausible est que l'implication des foyers dépendant des cultures dans des activités génératrices de revenus non agricoles compense l'importance plus grande des transferts de fonds reçus par les foyers dépendant du bétail.

Capacité d'adaptation des moyens de subsistance

Les différences de degré de dépendance des foyers à l'agriculture et l'élevage de bétail correspondent aux niveaux de capacité d'adaptation telles que mesurés par rapport aux ressources dont les foyers disposent, contrôlent ou auxquelles ils ont accès. Les foyers du Nord qui ont des systèmes mixtes culture/élevage s'avèrent être les plus riches, suivis de ceux du Sud qui dépendent principalement de l'élevage de bétail. Les foyers du Sud dépendant des cultures sont les plus pauvres. L'analyse des stress liés aux moyens de subsistance reflète ces résultats.

Au cours des dernières décennies, l'importance accrue de l'investissement dans l'élevage de bétail annoncée lors des groupes de discussion, permet d'expliquer ce phénomène. Dans le Nord où le risque agricole est plus grand, les foyers ayant accès à des fonds propagent leur risque à travers les deux systèmes – la culture et l'élevage de bétail. Dans le Sud où le risque est moins important, les foyers plus riches investissent davantage dans le bétail. Inversement, les foyers plus pauvres ne peuvent pas investir dans le bétail.

Vulnérabilité au changement climatique

L'analyse fondée sur l'exposition, la sensibilité, et la capacité d'adaptation des trois différents types de moyens de subsistance indique des distinctions notoires sur le plan de la vulnérabilité au changement climatique. Globalement, les foyers du Nord dépendant de l'élevage de bétail sont les plus vulnérables tandis que ceux du Sud sont les moins vulnérables. Entre ces deux extrêmes se trouvent les foyers qui dépendent moins de l'élevage, les foyers dans les systèmes à dominante cultures et à système mixte. Les foyers de ces deux catégories ont des niveaux de vulnérabilité relativement similaires. De plus, leur localisation n'a pas d'influence significative sur leur vulnérabilité globale. Car bien qu'ils soient plus exposés et plus sensibles dans le Nord, ils ont aussi une plus grande capacité d'adaptation. Dans le Sud, où ils sont moins exposés et moins sensibles, ils ont aussi une moindre capacité d'adaptation. Les résultats fondés sur les changements climatiques potentiels aux horizons 2030 ou 2050 ne diffèrent pas de façon significative de ces conclusions.

En ce qui concerne l'hypothèse d'évaluation, les résultats mesurés présentés dans la présente évaluation mènent à la conclusion que les foyers dont l'activité principale repose sur l'élevage de bétail, aussi bien dans le Nord que dans le Sud, sont plus exposés et plus sensibles aux changements climatiques que les foyers ayant d'autres moyens de subsistance. Néanmoins, bien que l'élevage de bétail ne puisse en soi en être la cause, l'hypothèse semble vérifiable dans la partie sud de la zone d'étude. Bien que le pâturage sur lequel les foyers dépendent ait été et continue d'être plus sensible aux variations climatiques et aux changements liés à la culture dans cette sous-région, les foyers qui dépendent du bétail disposent, dans

l'ensemble, de ressources visiblement plus conséquentes leur permettant d'atténuer cette vulnérabilité et affichent moins de signes de stress liés aux moyens de subsistance. Il semblerait que les foyers les plus riches dans la zone sud possèdent du bétail et y investissent. Du point de vue de ces foyers, d'autres facteurs peuvent primer sur la vulnérabilité climatique du pâturage dont leurs animaux dépendent. Ces facteurs peuvent inclure des avantages liés à la gestion de risques, offerts par un portefeuille diversifié. L'accès des foyers à suffisamment de pâturage de bonne qualité dans différents, ou encore la valeur de stockage du bétail, en l'absence d'autres formes d'épargne ou d'investissement. En raison de leur richesse, les foyers dépendant de l'élevage dans cette sous-région sont moins vulnérables aux changements climatiques que les foyers des systèmes mixtes ou dépendant des cultures.

Cependant, dans le Nord, contrairement à l'hypothèse de la présente évaluation, les foyers dépendant de l'élevage semblent être les plus vulnérables. Le climat influence fortement la quantité de pâturage disponible pour leurs animaux et, les foyers dépendant de l'élevage dans le Nord disposent de ressources trop faibles pour pouvoir faire face aux variations climatiques, comparés aux foyers des systèmes mixtes. Bien que la présente évaluation n'ait pas réussi à modéliser la dépendance au pâturage en dehors de la sous-région du Nord, il a été possible de documenter les tendances qui menacent l'accès continu à cette ressource par ces foyers. Les groupes de discussion et les entretiens d'information clés, ainsi qu'une cartographie de l'occupation des sols permettent d'identifier les facteurs qui entraînent la réduction des pâturages dans la zone sud : les feux de brousse, l'expansion agricole, l'exploitation des plaines, la déforestation, les terrains clôturés, et l'investissement accru dans l'élevage. La concurrence pour les ressources a également entraîné des tensions susceptibles d'aboutir à des conflits et à en limiter davantage l'accès. Le pâturage dans la sous-région du Sud qui leur permet actuellement d'atténuer la vulnérabilité est susceptible d'être moins disponible à l'avenir. Même si leur capacité d'adaptation est semblable à celle des foyers à dominante cultures, elle dépend des transferts de fonds qui ont diminué au cours des dernières décennies, d'après les participants aux groupes de discussion. Comme chez les foyers du Sud, il n'est pas clair si la vulnérabilité de l'élevage de bétail est la cause du manque relatif de richesse, ou bien si un manque de richesse existant est la cause d'une absence d'investissement dans la culture.

Les chapitres suivants présentent les mises en gardes concernant ces conclusions, bien qu'il soit évident que la localisation, le climat, et la disponibilité de pâturage influencent la validité ou non de l'hypothèse de la présente évaluation par rapport à une population donnée. Ces chapitres mettent également l'accent sur d'autres facteurs qui influencent fortement la vulnérabilité d'un foyer ou d'une personne en particulier, tels que la richesse, la composition des portefeuilles agricoles, les sources de revenus non agricoles, et le sexe.

Le contexte en dehors de ces communautés joue également un rôle quant à la vulnérabilité des moyens de subsistance. Les marchés et les initiatives des institutions gouvernementales, les projets ainsi que la société civile auront certainement une influence sur les mécanismes de vulnérabilité des différents moyens de subsistance dans cette région du Sénégal. Etant donné que le changement climatique rend la production et les prix moins fiables, il diminuera l'efficacité d'une entrée sur les marchés comme stratégie de subsistance. Etant donné les questions inhérentes au stockage et à la mobilité dans le système actuel d'élevage de bétail, ces conditions de détérioration risquent de moins toucher les éleveurs que les foyers qui dépendent davantage de la culture. Toutefois, lorsque l'extrême sécheresse frappe, les éleveurs, contrairement aux cultivateurs, auront à faire face au choix entre perdre totalement leur capital de production ou le vendre à bas prix sur des marchés saturés.

Du côté des institutions, des entretiens d'information clés n'ont indiqué aucune différence significative quant à la disposition des foyers des trois catégories de moyens de subsistance étudiées à soutenir l'adaptation au climat. La documentation indique toutefois l'absence des éléments suivants : des subventions gouvernementales aux éleveurs transhumants et semi-transhumants en vue d'obtenir le droit de jouissance des pâturages et points d'eau ; une politique nationale sur l'élevage et des

programmes favorisant l'intensification de la production de bétail et son intégration dans les systèmes agricoles ; une politique nationale précise et des programmes soutenant l'agriculture commerciale.

Options de soutien à l'adaptation aux changements climatiques

Les options permettant de réduire la vulnérabilité au changement climatique dans la zone d'étude recommandées dans la présente évaluation devront être mises en œuvre dans une région du Sénégal en proie à une foule de facteurs de stress non liés au climat. Les foyers du Sénégal oriental sont confrontés à d'énormes défis quant à l'amélioration de leur condition. Les producteurs ruraux travaillent dans des zones pratiquement dépourvues d'infrastructures publiques. Les marchés sont difficilement accessibles et fonctionnent mal. Les autorités locales reçoivent un appui limité du gouvernement. Elles sont mal comprises et manquent de ressources. Les ressources naturelles disponibles permettant de surmonter ces problèmes consistent en des terres limitées, des sols appauvris, des forêts en voie de disparition et un climat de plus en plus sévère. Ces conditions qui viennent s'ajouter à une croissance de la population signifient que, même en l'absence de changement climatique, le gouvernement et ses partenaires sont confrontés à un nombre inimaginable de défis pour soutenir ces communautés. Etant donné que les agriculteurs et les éleveurs intègrent leurs réponses d'adaptation dans les stratégies des foyers et des communautés, un soutien à un ensemble de divers secteurs - agriculture, capacité des autorités locales, transport, voire même la santé ou l'éducation - permettra de réduire la vulnérabilité climatique de ces communautés si la mise en œuvre de ce soutien est réussie.

Néanmoins, la présente évaluation est axée sur les options qui ciblent plus directement les vulnérabilités aux changements climatiques. Les options potentielles couvrent divers domaines : la recherche agricole, l'extension et le conseil technique, le renforcement des capacités des autorités locales et les investissements dans les infrastructures. La sélection d'options parmi celles énumérées implique autant la prise en compte des politiques gouvernementales que les plans stratégiques des multiples donateurs et nécessite une consultation collective ainsi qu'une prise de décision concertée. Afin de commencer le processus décisionnel et de mettre en œuvre les recommandations de la présente étude, l'ARCC mit en place un processus multi-étapes de présentation, discussion, validation, et priorisation. Ce processus comprenait un atelier destiné à l'examen et la validation des options recommandées, la présentation des options en vue d'une discussion avec les décideurs de la zone d'étude ainsi que la priorisation des options à travers une analyse multicritères effectuée lors d'un atelier national des parties prenantes tenu à Dakar. Les recommandations formulées tiennent compte de la diversité des facteurs identifiés au cours de l'évaluation, lesquels caractérisent la vulnérabilité au changement climatique des foyers agropastoraux du Sénégal oriental. Ces recommandations ciblent la zone d'étude dans son ensemble, et non pas des types de foyers ou de sous-régions spécifiques à l'intérieur de celle-ci, et tiennent ainsi compte de la nature dynamique des réponses des producteurs locaux à un contexte complexe et changeant. L'adaptation de ces options aux communautés, foyers, et individus de la zone d'étude nécessitera la mise en place d'un processus continu de collaboration avec les personnes au premier rang de la question d'adaptation. La liste ci-dessous présente, dans l'ordre, les options identifiées.

1. **Sensibiliser et renforcer la capacité des communautés rurales quant aux changements climatiques et à la gestion des catastrophes.** La capacité extrêmement faible des institutions locales pourrait être renforcée par des initiatives permettant d'augmenter leur capacité à gérer les informations et les connaissances en vue d'évaluer et de prioriser les risques climatiques ; améliorer la planification en vue de renforcer la flexibilité et l'innovation face aux tendances et chocs climatiques ; renforcer la capacité à répondre aux besoins changeants des communautés à travers une participation accrue ; renforcer la responsabilisation et rectifier les déséquilibres de pouvoir.
2. **Renforcer le système national d'informations climatiques et d'alerte précoce.** Une diffusion globale d'informations climatiques pertinentes, précises et complètes et d'alerte précoce

soutient l'adaptation efficace aux changements climatiques et la gestion des catastrophes. Un meilleur accès aux informations et prévisions météorologiques fiables permettrait aux éleveurs et agriculteurs d'améliorer leur processus décisionnel quant aux questions « quoi, quand, où » concernant la gestion du bétail et la plantation des cultures. Les foyers pauvres comme les foyers riches seraient ainsi à même d'adapter leurs activités par des mesures peu coûteuses et efficaces.

3. **Renforcer les systèmes afin d'augmenter l'accès des producteurs à des graines variées et de haute qualité.** Les agriculteurs changent régulièrement les quantités et les types de cultures qu'ils plantent, une des méthodes les plus élémentaires, les plus connues et les plus efficaces en matière d'adaptation aux changements climatiques. Accroître l'accès des agriculteurs aux graines dont ils ont besoin de façon durable demande des améliorations des moyens décentralisés existants de maintien de la qualité des grains et de gestion de la distribution, telles que des banques de semences communautaires ou commerciales.
4. **Promouvoir l'intégration de l'élevage de bétail dans les systèmes de cultures agricoles.** L'augmentation du soutien aux foyers les plus pauvres dans une perspective d'évolution vers une intégration de l'élevage - en particulier de petits ruminants et de volaille – dans leurs systèmes agricoles sera un facteur important de réduction de la vulnérabilité par la diversification du risque climatique. Cependant, la mise en œuvre de cette option doit prendre en compte le fait que l'extension de certains types d'élevage augmentera la concurrence pour les ressources pour le bétail.
5. **Favoriser les petits et micro-systèmes d'irrigation.** Relever les défis de faisabilité d'une amélioration de la gestion des eaux de surface deviendra particulièrement important si les précipitations deviennent de plus en plus irrégulières et que la fréquence des événements critiques augmente comme prévu. Par ailleurs, les démarches d'extension des cultures à des plaines non encore cultivées pourraient entraîner des impacts environnementaux localisés et une réduction des pâturages.
6. **Investir dans la recherche de variétés de cultures adaptées au climat.** Un meilleur accès aux variétés de cultures améliorées qui répondent aux besoins des agriculteurs réduirait nettement la vulnérabilité. Pour la zone d'étude, un plus grand accès aux graines universelles améliorées à cycle court, qui procurent à la fois de la nourriture et du fourrage, bénéficierait aux agriculteurs et éleveurs. Au Sénégal, une planification sur le long terme, une volonté politique, et d'importants financements sur le long terme sont nécessaires pour faire avancer la recherche sur de nouvelles cultures. Les contraintes institutionnelles et celles relatives aux capacités humaines qui pèsent sur le processus d'extension doivent également être surmontées.
7. **Promouvoir les cultures maraîchères et la production des cultures niches, telles que l'apiculture.** Cette approche de la diversification des moyens de subsistance agricoles, souvent menée par les femmes dans leur propre intérêt, reçoit en ce moment de nombreux soutiens, dont le projet Yaajeende financé par l'USAID, qui n'est qu'un exemple parmi tant d'autres. Au-delà des défis de production, la mise en œuvre de cette option nécessite également, une discussion sur les contraintes liées à la vente des produits agricoles de la zone d'étude.
8. **Promouvoir les pratiques de gestion des champs en vue de renforcer la gestion des eaux de ruissellement.** Peu d'agriculteurs ont recours à des pratiques de gestion des champs, tels que les demi-lunes, les *zai* (fosses d'ensemencement) et les digues au Sénégal, moins que n'importe quel autre pays du Sahel. Néanmoins, les changements climatiques vont vraisemblablement augmenter l'importance de la gestion des eaux de ruissellement par rapport au rendement des cultures. Là où les agriculteurs ont des droits fonciers stables et reconnus, l'adoption de telles pratiques pose moins de problèmes liés au droit de jouissance des ressources qu'une gestion améliorée des ressources communes comme les pâturages.

9. **Renforcer le cadre légal et institutionnel en vue d'une gestion équitable et durable des ressources naturelles communes comme les plaines, les pâturages et les forêts.** Une mise en œuvre réussie de cette option exigera de maintenir un effort soutenu à travers plusieurs secteurs et niveaux institutionnels afin d'améliorer le droit de jouissance des ressources. La réussite de cette approche favoriserait toutefois la gestion des tensions locales qui pourraient sinon augmenter dans la zone d'étude. Cette option devrait également améliorer la résilience et la productivité.
10. **Promouvoir les techniques visant à augmenter la production et la collecte de fourrage.** L'introduction de variétés de fourrage à haut rendement et l'amélioration des systèmes de stockage et de vente de fourrage permettraient aux propriétaires de bétail de soulager le poids de la double responsabilité de l'alimentation et de la mobilité, des problèmes qui, selon les prédictions de la présente évaluation, s'aggraveront dans les années à venir.
11. **Renforcement des services vétérinaires.** Les foyers de la zone d'étude ont un plus grand accès aux vétérinaires qu'à d'autres sources d'aide issues de l'extérieur de leurs communautés. La demande pour une meilleure santé du bétail augmentera si les foyers de la zone Sud de l'évaluation continuent la tendance d'investissement dans le bétail comme moyen de diversification de leurs systèmes agricoles.
12. **Eclaircir les droits de jouissance des couloirs à bétail et pâturages.** Bien que cette option favoriserait l'atténuation des tensions croissantes au sujet des pâturages, la gestion des conflits potentiels et l'amélioration de la résilience et de la productivité, elle nécessiterait un renforcement considérable des capacités des institutions administratives locales. Toutefois, il existe un vaste gisement d'expériences effectuées en dehors de la zone d'étude dont on peut s'inspirer.
13. **Etablir des mécanismes d'assurance des cultures et du bétail.** Bien qu'une telle assurance cible le risque climatique, les défis de mise en œuvre devront être résolus au préalable en vue d'une promotion à grande échelle.

U.S. Agency for International Development

1300 Pennsylvania Avenue, NW

Washington, DC 20523

Tél. : (202) 712-0000

Fax: (202) 216-3524

www.usaid.gov