

L'agroforesterie, une pratique viable dans l'adaptation aux changements climatiques en Afrique de l'Ouest

Kwaku Sena ADESSOU
Administrateur Général

Programme Développement Communautaire Réseau Investir Dans l'Humain (IDH), Togo

L. FAYE, S. DEMBELE, K. Y BENE. et L. ALAGBE

Kwaku Sena ADESSOU :

Il est actuellement Administrateur Général du Programme Développement communautaire au sein du Réseau d'ONG Investir Dans l'Humain (IDH), un réseau à caractère international qui s'inscrit dans la lutte contre la pauvreté dans le monde. Biologiste de formation de base et titulaire d'un diplôme international de 3ème cycle en Développement, option gestion de l'environnement à l'Université Senghor d'Alexandrie (EGYPTE), Monsieur Adessou a eu à travailler à l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) dans le cadre du « Verdissement » de sa Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (SCRIP). Ses expériences professionnelles en gestion de l'environnement se situent dans les domaines des changements climatiques, des évaluations environnementales, de l'économie de l'environnement, de la gestion intégrée des ressources et des interactions ressources naturelles-réduction de la pauvreté. Il a animé plusieurs ateliers nationaux et régionaux et participé à plusieurs rencontres nationales et internationales dans le domaine de l'environnement.

Note introductive

La vulnérabilité de l'agriculture ouest africaine face au changement climatique incite à des réflexions sur l'adoption de stratégies durables d'adaptation ; ce changement climatique aura pour l'agriculture et les populations les plus pauvres, des conséquences négatives importantes en termes d'économie et de sécurité alimentaire. Ces stratégies doivent non seulement s'inscrire dans l'atténuation des effets du changement climatique, mais aussi dans une perspective de satisfaction des besoins fondamentaux et de conservation des ressources naturelles.

Contexte

En ce 21^{ème} siècle, le continent africain en général et l'Afrique de l'Ouest en particulier fait face à de nombreux défis parmi lesquels figurent sa vulnérabilité et son adaptation aux changements climatiques. Étant donné l'existence de lien de cause à effet entre l'accès aux ressources agricoles et le climat, les activités agricoles doivent aujourd'hui s'inscrire dans une approche de planification stratégique.

Outre le dioxyde de carbone, l'agriculture contribue environ à la moitié des émissions des deux gaz à effet de serre naturels les plus puissants : l'oxyde d'azote et le méthane. Les émissions d'oxyde d'azote provenant des sols (sous l'effet de l'épandage d'engrais et de fumier) et le méthane produit par le bétail représentent chacun environ un tiers des émissions totales de gaz issues de l'agriculture, une proportion qui devrait encore augmenter dans un proche avenir.

Depuis presque trente ans, plus de la moitié des forêts tropicales ont disparu (Pro Natura International, Innover contre le changement climatique, 2006) alors qu'elles représentent un gigantesque réservoir de biodiversité ainsi qu'un facteur d'équilibre climatique par le carbone qui y est stocké. Les pratiques agricoles non durables sont une cause majeure de cette déforestation et du réchauffement climatique. Pour limiter cela, il faut briser le cercle vicieux créé entre la pauvreté et la dégradation de l'environnement, puisque l'agriculture peut aussi jouer un rôle majeur dans la séquestration du carbone.

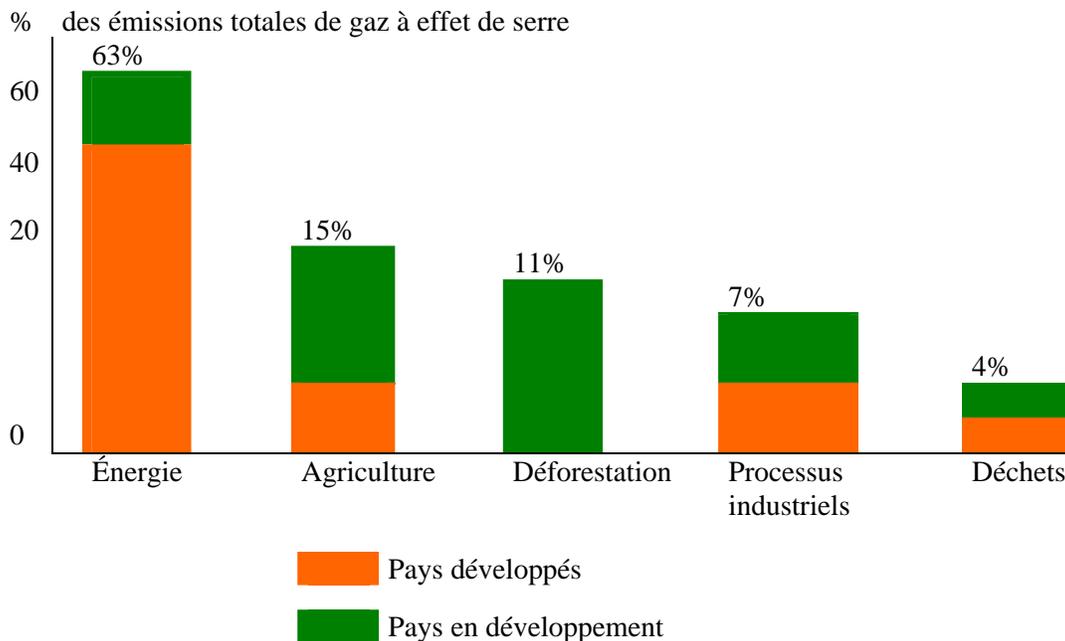
L'agroforesterie, qui est une des pratiques agricoles combinant plantation d'arbres, cultures et/ou élevage, permet aux agriculteurs des régions tropicales, densément peuplées, de satisfaire leurs principaux besoins en augmentant leurs revenus, sans pour autant épuiser leurs sols fragiles.

Cette pratique constitue également un moyen essentiel de lutte contre l'effet de serre, car elle permet de stocker à la fois dans les arbres et dans les sols (sous forme d'humus) le gaz carbonique en excès dans l'atmosphère.

Les enjeux agricoles et climatiques

Le bétail et les cultures produisent du dioxyde de carbone, du méthane et de l'oxyde d'azote, faisant de l'agriculture une source majeure de gaz à effet de serre. Selon les bilans d'émissions que les États transmettent à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), l'agriculture représente environ 15 % des émissions totales de gaz à effet de serre. Si l'on y ajoute les estimations d'émissions du fait de la déforestation dans les pays en développement (l'agriculture en est la cause principale), sa part totale atteint entre un quart et un tiers des émissions mondiales (figure 1). Environ 80 % des émissions totales provenant de l'agriculture, y compris la déforestation, sont le fait des pays en développement (*Banque mondiale, Rapport sur le développement dans le monde, « l'agriculture au service du développement », 2008*)

Figure 1 : Pourcentage des émissions totales de GES



Source : auteurs du Rapport sur le développement dans le monde 2008, d'après les données de la Convention-cadre de Nations Unies sur les changements climatiques ; www.unfccc.int

Alors que le changement climatique aura pour l'agriculture des conséquences importantes, qui toucheront de manière disproportionnée les populations les plus pauvres (en Afrique, entre 75 et 250 millions de personnes devraient connaître un stress hydrique accru, d'après la Banque mondiale), les pratiques agricoles doivent être repensées pour permettre de mieux appréhender et de faire face aux effets pervers des changements climatiques. Il serait alors important de valoriser les meilleures pratiques ; celles qui sont à la fois bénéfiques à l'environnement, aux populations surtout rurales et qui lutteront contre le

changement du climat. Parmi ces pratiques, figure l'agroforesterie. À cet effet, le recours aux pratiques agroforestières ne serait-il pas un atout ?

Objectifs de l'étude

De manière globale, il s'agit de montrer l'importance des pratiques agroforestières dans le choix des options efficaces d'adaptation de l'agriculture face aux changements climatiques en Afrique de l'Ouest. Spécifiquement, il est question de montrer la nécessité d'adopter les approches agroforestières dans la lutte contre les changements climatiques et de réduction des GES ; de prouver que les approches agroforestières permettent de gérer durablement les ressources naturelles ; et de proposer des recommandations pour l'Afrique de l'Ouest.

Méthodologie de travail

Une première phase a consisté en l'élaboration de la liste des options potentielles issues de la littérature ; des cours sur l'agriculture durable en Afrique, des séminaires, entre autres, sur les impacts des changements climatiques sur les interactions Élevage-Environnement ; les échanges avec des professeurs et experts du domaine.

Une deuxième phase a porté sur la constitution d'une liste de critères à prendre en considération. Ces critères (généralement conflictuels) ont servi d'éléments d'évaluations des différentes options.

Une troisième phase a consisté en la construction du tableau de pondérations : il a s'agit de dresser l'ensemble des pondérations des critères et des options.

La quatrième et dernière phase a permis de classifier les options en fonction de leurs poids (pertes et gains). L'Analyse et l'interprétation de ces classements ont permis de définir la meilleure option d'adaptation. Le logiciel *Décision Lab* a été aussi d'un apport considérable pour vérifier les résultats.

Choix des options d'adaptation

Dans la présente étude, l'identification des options d'adaptation aux Changements climatiques a été réalisée par l'équipe de travail (**Encadré**) sur la base de leurs connaissances sur les éventuelles options d'adaptations aux changements climatiques. Ainsi, le choix a porté sur :

- ✓ La promotion des pratiques agroforestières (option 1) ;
- ✓ La protection et la restauration des écosystèmes fragiles (option 2) ;
- ✓ La protection des zones de frayères (option 3) ;
- ✓ L'introduction de variétés culturales (option 4) ;
- ✓ La gestion des feux et la mise en défens (option 5) ;
- ✓ La pratiques anti-érosives et l'économie d'énergie (option 6) ; et
- ✓ La promotion d'activités génératrices de revenus (option 7).

Aussi, ces options devront être physiquement réalisables sur le terrain dans le cadre des Programmes nationaux d'Adaptation (PANA) et bénéficier de l'adhésion des populations locales pour lesquelles elles sont mises en œuvre. Par ailleurs, elles doivent être prises en compte dans les programmes locaux de développement prioritaires qui intègrent les politiques, plans et programmes d'action sur les accords multilatéraux sur l'environnement (Biodiversité, Changements climatiques, lutte contre la désertification, etc.). Les coûts de réalisation des options doivent également être soutenables.

Les options d'adaptation retenues lors du travail de recherche ont fait objet de pondération multicritères et de standardisation afin de ramener les poids pondéraux à une même base d'évaluation en tenant compte des pertes (rapport coûts/bénéfices) et des gains (avantages environnementaux, risques climatiques évités et bien-être social, etc.

Choix des critères de sélection

Le choix des critères est basé sur l'analyse de l'ensemble des conséquences du changement climatique et/ou des solutions éventuelles de lutte. Ils doivent contribuer à la réduction de la vulnérabilité et de la pauvreté des groupes socio-économiques et permettre la protection de l'environnement et l'adaptation au changement climatique.

Résultats de l'étude : Principe de base de l'analyse

Dans cette analyse, il n'est pas question de rechercher un optimum unique, mais une solution acceptable pour la prise de décision. Elle est basée sur un jugement de valeurs et la sensibilité des différents acteurs en jeu, notamment sur le choix des critères et options et leurs pondérations.

L'agroforesterie, une pratique à promouvoir

Sur la base d'une analyse multicritères, il a été démontré que les pratiques agroforestières occupent une bonne place en termes d'adaptation et d'accroissement de rendement avec pour corollaire, la conservation des ressources naturelles.

La pondération des critères de sélection et des options retenues figurant respectivement dans les tableaux ci-dessous a été obtenue sur une base consensuelle d'une moyenne arithmétique en considérant la situation de chaque pays des membres de l'équipe de recherche.

Tableau 1 : note de pondération des critères de sélection

Critères de sélection des options	Pondération absolue (Pa)
Adaptation au changement climatique (critère 1)	24
Préservation de l'environnement (critère 2)	19
Coût de réalisation de l'option (critère 3)	05
Impact socio-économique (critère 4)	17
Conditions locales de réalisation (critère 5)	20
Cohérence avec les politiques, plans et programmes de développement (critère 6)	15

Tableau 2 : note de pondération des options

Critères	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Critère 6	Total
Pa	24	19	5	17	20	15	100
Option 1	7	5,5	1	3,5	4	3,5	24,5
Option 2	3	1,5	1	1	2	1,5	10
Option 3	2	1,5	0,5	3	6	1,5	14,5
Option 4	3	2	1,5	2,5	1	1,5	11,5
Option 5	5	4,5	0,25	1	1	4	15,75
Option 6	3	2	0,5	2	3,5	2,5	12,5
Option 7	2	2	0,25	4	2,5	0,5	11,25

Le calcul du poids des gains et des pertes des différentes options a été fait à partir des formules suivantes :

Le gain (Pg) : $Pg = (Pa - Pamin) / (Pamax - Pamin)$

La perte (Pp) : $Pp = (Pamax - Pa) / (Pamax - Pamin)$ Où

Pg : Poids du gain ; Pp : Poids de la perte

Pa : pondération absolue de l'option

Pamax : valeur maximale des pondérations des options

Pamin : valeur minimale des pondérations des options

1. évaluation des gains

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la standardisation et de l'hierarchisation des gains.

Critères	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Critère 6	Total stand	Hiéar
Pa	24	19	5	17	20	15	100	
Option 1	1	0,77	0,15	0,52	0,59	0,52	3,55	1^{er}
Option 2	0,44	0,22	0,15	0,15	0,30	0,22	1,48	7^{ème}
Option 3	0,30	0,22	0,07	0,44	0,89	0,22	2,14	3^{ème}
Option 4	0,44	0,30	0,15	0,37	0,15	0,22	1,63	6^{ème}
Option 5	0,74	0,67	0,04	0,15	0,15	0,59	2,34	2^{ème}
Option 6	0,44	0,30	0,07	0,30	0,52	0,37	2	4^{ème}
Option 7	0,30	0,30	0,04	0,59	0,37	0,07	1,67	5^{ème}

Au regard de ce tableau de gain, on constate que l'option 1 relative aux pratiques agroforestières fait gagner plus en termes d'avantages environnementaux, de risques climatiques évités et de bien-être social. Cette option est suivie de celle relative à la mise gestion des feux et la mise en défens. Les options relatives à la protection des frayères et aux pratiques anti-érosives et économie d'énergie viennent compléter la gamme des options ayant les meilleurs scores.

2. évaluation des pertes

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la standardisation et de la hierarchisation des pertes.

Critères	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Critère 6	Total stand	Hiéar
Pa	24	19	5	17	20	15	100	
Option 1	0,00	0,22	0,89	0,52	0,44	0,52	2,59	1^{er}
Option 2	0,59	0,81	0,89	0,89	0,74	0,81	4,74	7^{ème}
Option 3	0,74	0,81	0,96	0,59	0,15	0,81	4,07	3^{ème}
Option 4	0,59	0,74	0,81	0,67	0,89	0,81	4,52	5^{ème}
Option 5	0,30	0,37	1,00	0,89	0,89	0,44	3,89	2^{ème}
Option 6	0,59	0,74	0,96	0,74	0,52	0,67	4,22	4^{ème}
Option 7	0,74	0,74	1,00	0,44	0,67	0,96	4,56	6^{ème}

Ce tableau présente les résultats des pertes aux options. L'option 1 figure en première position suivie respectivement des options 5, 3 et 6.

De la combinaison des résultats obtenus à partir du logiciel en tenant compte des gains et de pertes, les pratiques agroforestières constituent la meilleure option d'adaptation aux changements climatiques. Elles permettent, à cet effet, de mieux enfouir le carbone de façon productive. Aussi, permettent-elles une meilleure conservation de la biodiversité, de l'état fertilisant du sol ; et procurent la sécurité alimentaire aux populations.

Ces résultats sont certes parlants. Cependant, il serait intéressant de vérifier la fiabilité de ces résultats sur le terrain. Cela nécessite une enquête approfondie et des consultations auprès d'autres acteurs de développement (Organisations paysannes, les ONG/Associations, et le secteur privé), censés évaluer aussi la pertinence des options et des critères d'évaluation.

La possibilité de choisir d'autres critères et options peut être envisagée par ces acteurs. Aussi, est-il probable que la pondération des critères et la hiérarchisation options soient différentes en raison des systèmes de valeurs de ces acteurs et du poids qu'ils pourront accorder à ces critères.

Conclusion

Il est clairement établi que les pratiques agroforestières, qui pourraient convenir à environ 300 millions d'hectares de terres agricoles dégradées sous les tropiques (*FAO, Tous gagnants dans la guerre contre les changements climatiques, 2002*), constituent l'une des meilleures options d'adaptation au changement climatique au regard de cette analyse multicritères qui a permis de mettre en évidence les effets bénéfiques et les externalités négatives de quelques options choisies lors de cette réflexion.

En vue de promouvoir des options durables d'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques tout en préservant l'environnement en Afrique de l'Ouest, il sera utile que les politiques, les programmes, les négociations pour l'après 2012 et les fonds d'adaptation aux changements climatiques accordent sérieusement une place importante à l'agroforesterie.

Cette pratique contribuerait, non seulement à renforcer la synergie entre les conventions de Rio à travers la lutte conjointe contre la perte de la diversité biologique, la désertification et les changements climatiques, mais aussi constituerait un système de production techniquement adapté, économiquement viable, socialement acceptable et écologiquement durable pour les populations ouest africaines.

Bibliographie :

A. T. BAGAN, Adaptation aux changements climatiques, actions en cours au Bénin dans le domaine de l'Agriculture, Accra, 21-23 septembre 2006.

Banque Mondiale, Rapport sur le développement dans le monde, « l'agriculture au service du développement : adaptation et lutte contre le changement climatique dans l'Agriculture », 2008

Moussa SECK, Mamouda MOUSSA NA ABOU, Salimata WADE, Jean-Philippe THOMAS, Adaptation aux Changements Climatiques « L'étude de cas des systèmes de production agricoles de Sébikotane (Sénégal), Dakar, février 2005.

M. TORQUEBIAU, Agriculture durable et développement, Université Senghor, Alexandrie, 2006.

MOGED, Formation sur les outils et la politique de gestion des ressources naturelles, Université Senghor, Alexandrie, Novembre 2005 et 2006.

C. GALLETZ, changements climatiques et adaptation, Université Senghor, Alexandrie, 2006.