
Module de formation sur le Changement Climatique

*A l'usage des Facilitateurs des Cercles Alpha Reflect
Projet « Promotion de systèmes Intégrés d'Education des Adultes en Afrique
SSF.*

2023

Elaboré par :
Mamadou T DIARRA
Spécialiste en Alphabétisation Reflect

Sommaire	
1. Introduction.....	3
2. La compréhension du Phénomène de changement climatique	3
2.1. Introduction.....	3
2.2. Evolution du phénomène.....	4
2.2.1. Les impacts et conséquences du changement climatique sur le cadre de vie des populations	4
2.2.1.1. Les impacts environnementaux.....	4
2.2.1.2. Les impacts économiques :.....	4
2.2.2. Les conséquences sociales :.....	5
3. Les mesures d'atténuation,d'adaptation et les outils de prévention et de réponse aux risques.	5
3.1. L'atténuation du changement climatique :.....	5
3.2. Les mesures d'atténuation :.....	5
3.3. L'adaptation au changement climatique.....	6
3.3.1. Quelques mesures d'adaptation au changement climatique.....	6
3.3.1. Principales mesures destinées à la conservation, rétention de l'humidité et la gestion de l'eau.....	7
3.4. Les outils de prévention et de réponse.....	8
Exemple : résultats des concertations dans le secteur agro sylvo- pastorale.....	9
4. Conclusion	10

1. Introduction

Dans la perspective de renforcer les connaissances et les compétences des facilitateurs des cercles d'alphabétisation REFLECT, un module de formation sur le changement climatique a été élaboré grâce au projet SSF Mali, financé par le BMZ.

Compte tenu de l'ampleur du phénomène de changement climatique sur les moyens d'existence des communautés, l'amplification de la sensibilisation promeut la mise en œuvre d'actions qui contribueront à la réduction des risques et des impacts déjà observés sur l'environnement de vie des populations. Ce module est en phase avec les orientations politiques, les exigences juridiques et administratives traitant des questions relatives au climat. Il est divisé en deux parties. La première porte sur la compréhension du phénomène de changement climatique dans son ensemble et la seconde partie expose les mesures d'atténuation et d'adaptation et les outils permettant la planification d'action favorable à la prévention et aux réponses aux risques liés au changement climatique.

2. La compréhension du Phénomène de changement climatique

2.1. Introduction

De façon simple, on parle de changement climatique ou de réchauffement climatique lorsque des modèles de température établis depuis longtemps commencent à se modifier. Il désigne donc des variations ou changements des températures pendant de longues périodes.

Ces changements de température sont, pour la plus part en milieu local, occasionnés par les activités humaines comme par exemple la production du charbon de bois, la coupe abusive de bois. La combustion de combustibles fossiles génère des émissions de gaz à effet de serre qui agissent comme une couverture autour de la Terre, emprisonnant la chaleur du soleil et entraînant une hausse des températures.

Les émissions de dioxyde de carbone et de méthane, notamment, sont à l'origine des changements climatiques. Elles résultent par exemple de l'utilisation de carburants pour alimenter les véhicules ou du charbon pour chauffer un bâtiment. Le défrichement des terres et des forêts peut également entraîner la libération de dioxyde de carbone. L'agriculture et les moteurs à combustion constituent une source importante d'émissions de méthane. Les secteurs de l'énergie, de l'industrie, des transports et de la construction ainsi que de l'agriculture et d'autres utilisations des terres figurent parmi les principaux émetteurs.

Une plus grande partie de la chaleur produite par les radiations du Soleil est conservée dans l'atmosphère du fait des GES.

Répartition de la production de Gaz à effet de secteur par secteur au Mali

Secteur	Pourcentage d'émission gaz à effet de serre	Observations
Agriculture	75%	L'élevage (gestion du fumier et fermentation entérique des animaux), la gestion des sols et la riziculture par submersion dans le delta intérieur du Niger, les feux de brousse, les feux de résidus de récolte, l'utilisation des fertilisants synthétiques et la conversion des forêts en

		prairies sont à la base de ce pourcentage d'émission
Energie	24%	Provenant de l'énergie domestique-résidentiel (charbon de bois), la production d'électricité (EDM) à partir de produits pétroliers (centrales thermiques), le transport et le secteur de la construction et de la manufacture
Gestion des déchets	0.5%	La production de GES dans les dépotoirs sauvages
Production Industriel	0.1%	Production de ciment, production aurifère, industries de peinture

Source : 3eme Communication du Mali CCNUC 2017

2.2. Evolution du phénomène

Les activités humaines, telles que celles mentionnées ci-dessus, sont la cause des émissions de gaz à effet de serre qui réchauffent le globe plus vite que jamais auparavant.

En conséquence, la température à la surface du globe est actuellement supérieure de 1,1 °C par rapport à la température enregistrée dans les années 1800, avant la révolution industrielle. La dernière décennie (2011-2020) a été la plus chaude jamais enregistrée et chacune des décennies précédentes a été plus chaude qu'aucune autre décennie depuis 1850.

De nombreuses personnes pensent que les changements climatiques se traduisent principalement par des températures plus élevées. Pourtant, la hausse des températures n'est que le début du problème. Comme la Terre est un système où tout est lié, un changement à tel ou tel endroit peut avoir des répercussions partout ailleurs.

Les émissions à l'origine des changements climatiques proviennent de toutes les régions de la planète et concernent tout le monde, mais certaines pays en produisent bien plus que d'autres. Les sept plus gros émetteurs de gaz à effet de serre (Chine, États-Unis, Inde, Union européenne, Indonésie, Fédération de Russie et Brésil) sont responsables, en 2020, de la moitié des émissions.

2.2.1. Les impacts et conséquences du changement climatique sur le cadre de vie des populations

Les changements climatiques affectent le cadre de vie des populations sur le plan environnemental, économique et sociales.

2.2.1.1. Les impacts environnementaux

- Manque de constance ou irrégularité dans le début de la saison des pluies ;
- Manifestation de périodes de sécheresse en cours de floraison des cultures,
- **Stress hydrique pouvant engendrer la destruction d'une partie des organes de floraison** (mauvaise formation des capsules, chute précoce),
- Inondation des parcelles avec pourrissement des cultures.

2.2.1.2. Les impacts économiques :

- Baisse de la production et de la productivité agricole, végétales et animales entraînant une baisse de revenu et une plus grande précarité ;
- Nécessité de vendre son bétail ;
- Insécurité alimentaire,

- Besoin plus important en engrais chimiques,
- Modification dans le calendrier agricole,
- Arrivée précoce des ravageurs et présence de nouveaux ravageurs avec destruction des récoltes.

2.2.2. Les conséquences sociales :

- Accentuation de l'exode rurale des jeunes,
- Migrations,
- Conflits intercommunautaires (fonciers, pastoraux, gestion de l'espace utile et autres), apparition de nouvelles maladies ou vecteur de maladie (méningite, paludisme, maladies de la peau, etc.),
- Malnutrition et sous-nutrition,
- Faible taux d'alphabétisation,
- Mariage d'enfants

3. Les mesures d'atténuation, d'adaptation et les outils de prévention et de réponse aux risques.

3.1. L'atténuation du changement climatique :

Elle désigne les actions contre le réchauffement mondial d'origine humaine visant à en atténuer l'ampleur en réduisant les émissions de gaz à effet de serre ou en séquestrant le dioxyde de carbone de l'atmosphère. Dans notre cas d'espèces, nous nous intéresseront aux actions d'ordre communautaire/local.

3.2. Les mesures d'atténuation :

Elles s'articulent autour des actions ci-dessous :

Agriculture

- ✓ Réduire progressivement mais drastiquement l'usage des engrais azotés et pesticides
- ✓ Valoriser la méthanisation et l'agroforesterie
- ✓ Augmenter la matière organique dans les sols et limiter la désertification des terres

Production d'énergie

- ✓ Réduire, voire stopper le recours aux énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole)
- ✓ Accroître l'efficacité énergétique de la production
- ✓ Développer les énergies renouvelables (installation solaire photovoltaïque, éolien etc.)

Industrie

- ✓ Développer & rechercher des procédés compatibles avec une économie bas carbone

Transports

- ✓ Promouvoir et développer les modes de transport propres

- ✓ Mutualiser les moyens de transport

Valoriser la méthanisation et l'agroforesterie

Augmenter la matière organique dans les sols et limiter la désertification des terres.

Exploitation forestière

- ✓ Promouvoir et soutenir l'importation de bois issus de forêts gérées durablement
- ✓ Lutter contre la déforestation

Bâtiments résidentiels et commerciaux

- ✓ Encourager la rénovation de l'existant vers une plus grande efficacité énergétique
- ✓ Construire de nouveaux bâtiments propres, voire producteurs nets d'énergie

Déchets

- ✓ Maîtriser les quantités de déchets produites
- ✓ Valoriser les déchets et capter les émissions de méthane associées

3.3. L'adaptation au changement climatique

C'est une stratégie dont les initiatives et les mesures visent à réduire la vulnérabilité des systèmes écologiques, économiques et sociaux aux effets du changement climatique. L'adaptation est individuelle et/ou collective. Elle se traduit par la gestion des risques, la planification, la sensibilisation ou encore la mise en œuvre de systèmes d'alerte précoce pour faire face aux risques de catastrophes naturelles. Elle correspond à des projets visant à déployer des infrastructures lourdes pour réduire la vulnérabilité d'un territoire face aux impacts des changements climatiques (digue, aménagement de bassins versants, des aménagements à courbe de niveau, des cordons pierreux etc.)

3.3.1. Quelques mesures d'adaptation au changement climatique

- **Mesures pour améliorer les connaissances et les conseils**
 - La Diffusion et utilisation des données agro météorologique dans le calendrier agricole.
 - Valorisation des connaissances traditionnelles (vent, migration des oiseaux...)
 - Utilisation des variétés résilientes et semences hybrides : variétés améliorées et/ou locales adaptées aux conditions agro écologiques et climatique.
- **Mesures en lien avec la planification locale et la gestion foncière**
 - Mise en place des banques de céréales au niveau des villages.
 - Gestion intégrée de l'agriculture et de l'élevage.
 - Parcage rotatif, parcs améliorés des animaux : aménager un enclos destiné au parcage des animaux dans lequel on apporte des tiges de céréales ou autres matières végétales sous forme de litière pour la production du fumier en quantité et en qualité et la sécurisation des animaux.
 - Intégration arbre-culture : L'agroforesterie est définie comme un système de gestion de ressources naturelles dynamique et écologique qui par l'intégration des arbres dans le paysage agricole permettent une production durable et

diversifiée. Elle crée une étroite synergie entre la foresterie, l'agriculture et l'élevage.

- Intégration de mesures d'adaptation dans la planification du développement économique social et culturel sensible au changement climatique-PDESC/gestion des feux précoces par la commission locale de feu, gestion des ressources naturelles par les conventions locales ; dynamisation des comités villageois de surveillance et de protection des ressources naturelles ; dynamisation des marchés ruraux.

3.3.1. Principales mesures destinées à la conservation, rétention de l'humidité et la gestion de l'eau.

- Cordons pierreux : ouvrage composé de grosses pierres alignés suivant les courbes de niveau de la superficie de terre.
- Bandes enherbées : sur des terrains à faible pente, des bandes enherbées d'une largeur de 0,80 m à 1 m sont établies avec un écartement de 20 à 80 m. Des herbacées locales (p.ex. Andropogon gayanus, Cymbopogon schoenateus, Vetivera nigriflora) sont semées ou des souches (plantules) sont plantées au début de la saison humide. Comme les cordons pierreux, les bandes enherbées sont implantées le long des courbes de niveau pour freiner les eaux de ruissellement, augmenter l'infiltration et retenir les sédiments. Les bandes enherbées grandissent avec la sédimentation, ce qui maintient l'effet de rétention d'eau contrairement aux ouvrages mécaniques (cordons, diguettes).
- **Technique du Zai** : fait référence à une fosse de plantation (trous, poquet) creusée dans des terres dégradées, amendée avec du fumier organique (compost) destiné à collecter les eaux de ruissellement et à restaurer la productivité du sol. La pratique permet de préparer la terre très tôt dans la saison sèche de novembre à juin, en creusant à l'aide de daba (houe à manche court) tous les 70-100 cm, des trous de 15 à 20 cm de profondeur. Grâce aux poquets, le compost n'est pas entraîné par l'eau de pluie. De plus, les éléments fertiles sont situés au plus près de la plante. Il a été prouvé aussi que cette méthode nécessite une moindre quantité de compost par unité de surface.
- **Culture en demi-lune** : Les demi-lunes forment une structure faite dans des terres dégradées et amendées avec du fumier organique
- **Mesures destinées à l'amélioration de la fertilité des sols**
 - Production et utilisation de la fumure organique ou utilisation d'engrais organiques produits à partir de fosses fumières, compostières.
 - Utilisation des légumineuses (herbacées et ligneuses): pratique en vue d'améliorer le niveau du sol en azote et en matière organique facteur de conservation de l'humidité, tout en améliorant l'alimentation du bétail.
 - Utilisation de la chaux agricole et du phosphate naturel de Tilemsi-PNT.
 - Rotation culturale, respect des périodes habituelles des jachères et rotation des cultures, jachère améliorée : laisser au repos pendant une période plus ou moins longue un sol soumis à l'exploitation agricole et en y apportant des espèces ligneuses à croissance rapide et fixatrices d'azote (ou légumineuse).
 - Pratique de cultures intercalaires.
 - Amélioration de la fertilité avec le poids d'angole, stylosanthes, niébé, le moringa pour fixer l'azote dans les sols.

- Mécanisation adaptée aux surfaces et respectueuses des arbres
- Régénération naturelle assistée (RNA) ou des plantations d'enrichissement d'espèces autochtones ou exotiques selon les besoins et les conditions du sol : technique agro-forestière qui consiste à protéger et entretenir les espèces ligneuses poussant naturellement dans un champ ou dans des espaces sylvopastoraux. Il s'agit de sélectionner et de laisser des jeunes pousses naturelles et de les matérialiser à l'aide de piquets.



Figure 2 : image d'un espace régénération naturelle assistée

- Technique de mise en défens : La mise en défens est une technique qui consiste à mettre au repos, par des rotations périodiques, des surfaces dégradées afin d'y favoriser la régénération des couvertures végétales et pédologiques. Elle peut être une solution alternative aux opérations de reboisement

Mesures de Diversification des sources de revenus

- Promotion d'activités génératrices de revenus - AGR autres que celles liées à l'exploitation commerciale des ressources naturelles (savonnerie, produits forestiers non ligneux).
- Périmètres maraichers.
- Vulgarisation des pratiques d'agriculture sensible au climat grâce au champs école producteur-paysan-CEP.
- Embouches ovine et bovine.
- Pépinière villageoise

3.4. Les outils de prévention et de réponse

Sur la base d'une analyse du contexte avec les acteurs ciblés (agriculture, éleveur, pêcheur etc..) il permet d'améliorer la disponibilité des ressources et l'accès aux ressources et ajuster les activités qui peuvent altérer la disponibilité/l'accès aux ressources ?

3.4.1. Outil d'identification des risques

A travers les questions ci-dessous, l'outil permet d'identifier le risque et ses impacts et de déterminer le type de résilience développé par la communauté.

Quels sont les risques naturels majeurs dans votre communauté / zone ?
 Quels sont les impacts de ces risques ? Faire l'analyse avec chaque risque identifié ?
 Qu'est-ce que vous faites contre chaque risque identifié ? (Quelles stratégies vous appliquez pour chaque risque ?)

Risques	Impacts	Activités

2.3.2 Outil de détermination des risques climatique sur les moyens d'existence

Il s'agit ici d'un outil qui permet de déterminer, l'influence de chaque risque sur le moyen d'existence c'est-à-dire, dans quelle mesure est-ce que les ressources sélectionnées sont influencées par un risque climatique majeur ? (Comment chaque risque influe votre moyen d'existence ?).

Au préalable, demander les différentes ressources clef (naturel, physique, finance, humain et social

Ressources	Risque 1	Risque 2
Naturelle		
Physique		
Etc.		

La grille ci-dessus permet de déterminer le niveau d'influence du risque

0= pas influence / pas de relation

5= influence très forte / relation forte (directe)

Influence de moyen d'existence à la stratégie d'action

2.3.3 Outil d'analyse des moyens d'existence sur la stratégie d'action

Il permet de déterminer dans quelle mesure, les ressources sélectionnées sont reliées à une stratégie pour faire face aux risques climatiques et comment les moyens d'existence influent-ils la stratégie d'action. A ce niveau également, une échelle de 0 à 5 permet d'en déterminer l'influence

Ressources	Impacts	Echelle

2.3.4 Outil de synthèse de la priorisation des risques, impacts et stratégie d'action

Sur la base des résultats issus des échanges avec les différents acteurs, cet outil permet de déterminer les choix prioritaires par acteurs et les actions stratégiques à réaliser à court, moyen ou long terme

Exemple : résultats des concertations dans le secteur agro sylvo- pastorale

Acteurs	Risques	Impacts	Stratégie d'action	Période
Agriculture	Insuffisance	Faible production Pression sur les ressources Appauvrissement dégradation des sols	-aménagement Production fumure	
	Désertification Sècheresse	Ensamblage manque de pluie Faible densité d'arbres	Reboisement Culture de variété précoces	

	Pluviométrie	Incertitude, programmation difficile Inondation des aires de culture Perte de production	Variété hâtive Diversification de la production	
Elevage	Insuffisance Sècheresse Conflits	Destruction de récoltes Migration Mauvaise production agricole et fourragère Destruction de la cohésion sociale	Variété hâtive Plantations Alimentation du bétail Culture fourragère Protection des arbres Traitements sanitaires des animaux Convention locale etc..	
Exploitation Forestière	Sècheresse Vents violents Dégradation	Déforestation Mauvaise production Maladie Erosion aérienne e ensablement Erosion hydrique Imperméabilité des sols	Surveillance de la brousse Fumure organique Surcreusement de marres Hygiène alimentaire Plantation d'arbres Technique du Zai Grattage croisé etc..	

4. Conclusion

Ce module a été réalisé sur la base de la recherche théorique et pratique à travers diverses ressources pédagogiques au niveau local, national et international qui traitent des problématiques relatives au changement climatique. Il s'inscrit dans une dynamique de promotion de l'éducation des adultes axés sur le développement des compétences de vie courante.

Son usage permettra aux facilitateurs et aux gestionnaires d'utiliser des notions basiques afin d'aider les groupes d'apprentissage à devenir des acteurs du développement.

Annexe

Définitions des concepts clés

Le climat : C'est le temps qu'il fait habituellement dans une région.

Exemples : un climat tropical - un climat tempéré - un climat glacial.

Le temps : Le temps est l'état de l'atmosphère en un instant donné.

Exemples : il fait chaud - il fait froid.

L'atmosphère : Notre terre est entourée par une couche d'air c'est l'atmosphère. Elle contient l'air qu'on respire, les nuages, les vents et les pluies.

La variabilité climatique : La variabilité climatique est la différence de climat entre deux périodes comparables. Exemple : entre deux années successives, la pluviométrie peut augmenter ou diminuer tout comme la durée de la saison pluvieuse peut augmenter ou diminuer.

La serre : La serre est un lieu clos et transparent qui régule la température et la lumière.

L'effet de serre : L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à la Terre de retenir la chaleur solaire dans l'atmosphère et de maintenir une température acceptable pour entretenir la vie. Ce fragile équilibre est menacé par les activités humaines qui affectent

la qualité de l'atmosphère et entraînent l'apparition d'un effet de serre additionnel, responsable du changement climatique actuel. Les activités humaines produisent

trop de gaz à effet de serre.

Les Puits de GES : Tous les processus, toutes les activités ou les mécanismes artificiels/naturels qui éliminent ou qui absorbent les GES de l'atmosphère, principalement les forêts.

La résilience au changement climatique : Capacité d'une personne ou d'un écosystème à surmonter les chocs ou le stress et à pouvoir retrouver son état initial, voire à développer des systèmes plus durables.

La vulnérabilité au changement climatique : La vulnérabilité est le degré auquel le système est susceptible ou se révèle incapable de faire face aux effets néfastes des changements climatiques notamment à la variabilité du climat et aux conditions extrêmes. L'analyse de la vulnérabilité comprend trois questions qui sont : qui est vulnérable ? à quoi ? et dans quelle mesure ? Le Mali est considéré comme l'un des pays les plus vulnérables aux chocs climatiques

La pluviosité : Quantité de pluie tombée en un lieu pendant une période donnée. Elle s'exprime par le nombre de jours de pluie.

La biodiversité : La biodiversité est la diversité des espèces vivantes animales et végétales

présentes dans un même milieu (écosystème).

L'écosystème : Un écosystème est un ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et micro-organismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau,

Lumière) dans lequel ils vivent