

**IMPACTS  
DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET  
RÔLE  
DES STRUCTURES**

## **CHAPITRE I : LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES SURFACES AGRICOLES ET FORESTIÈRES**

Notre environnement est aujourd'hui au cœur des préoccupations du changement climatique. Le climat n'a cessé de se modifier au cours de ces dernières décennies. Ses manifestations ont provoqué des dégâts dans le monde surtout au niveau des pays sous-développés. Induit à l'origine, par une modification majeure, imprévisible de la composition chimique de l'atmosphère, le réchauffement actuel de la planète s'accompagne de changements significatifs de la dynamique atmosphérique des sols, de la flore, de la faune et des eaux ainsi que des relations entre tous les éléments. André Berger dira : « l'atmosphère terrestre change à une vitesse sans précédent du fait des polluants d'origines anthropiques, de l'utilisation non efficace des combustibles fossiles et des effets de l'augmentation rapide de la population. Les répercussions profondes découleront du réchauffement global et de la hausse du niveau des océans, phénomènes qui se manifestent de plus en plus sous l'effet de la concentration atmosphérique du gaz carbonique et d'autres gaz à effet de serre » (Berger, 1992).

De profondes mutations sont perceptibles à travers l'apparition de phénomènes extrêmes et parfois de nature variable d'une région ou d'une période à une autre. Les pays en voie de développement restent les plus touchés par ces crises. Cette sensibilité s'explique par la faiblesse des moyens mis en œuvre pour pouvoir y faire face. L'Afrique de l'Ouest, de par sa position, est désignée comme un espace vulnérable aux changements climatiques. Ces modifications récentes du climat sont une menace pour les écosystèmes interconnectés et très productifs de la zone côtière marine de l'Afrique occidentale.

Le Sénégal, avec sa position de Finistère de l'Ouest-africain, s'expose à coup sûr aux impacts des changements climatiques. Ces manifestations sont visibles au niveau des côtes (érosion côtière). Au Sud du pays, du fait de la faiblesse des pentes, un certain nombre d'évolution est constaté sans oublier que notre localité est située dans une zone plate. Elle est à moins d'un mètre du niveau de la mer. Cette platitude du relief favorise l'avancée voire la submersion de l'eau de mer sur le continent avec un recul du trait de côte. Ces changements climatiques représentent un risque sérieux dans la lutte contre la réduction de la pauvreté en Afrique. En effet, la survie des populations est étroitement liée aux ressources naturelles. En plus, les conditions climatiques nouvelles risquent de porter atteinte à celles-ci. Il est important de souligner que lorsque nous cherchons à prévoir l'impact des changements du climat sur les surfaces agricoles et forestières, nous nous confrontons à des difficultés liées à

l'insécurité, à l'insuffisance d'études entreprises dans la zone, à la faible capacité technologique, à la modicité des ressources financières. La CR d'Enampor, vu sa situation d'insularité, se confronte à la dure réalité de l'avancée de l'eau de mer sur les rebords du fleuve Casamance et de ces marigots et rivières. Cette introduction provoque une salinisation, une perte de surfaces adaptées à la riziculture, un rétrécissement du domaine forestier, une diminution de la biodiversité, une disparition de certaines espèces végétales d'eau douce, des ressources forestières, et une diminution de la productivité des champs. Cela provoque un déséquilibre social avec comme conséquence l'exode rural. Dans la seconde partie de notre deuxième chapitre, il s'agira pour nous d'évaluer d'une part la nature et le niveau de vulnérabilité de ces changements climatiques face aux ressources et une précise identification des causes, et d'autre part, d'étudier leurs effets sur les surfaces agricoles. Avant tout d'abord nous étudierons les causes des risques auxquels l'homme est envahi.

## **1. Les causes des changements climatiques**

Le réchauffement planétaire trouve son origine dans le gaspillage, tant au niveau de la population qu'à celui de la consommation. Nous sommes à la fois responsable et victime, même si l'homme se protège contre les risques qu'il provoque. La mauvaise utilisation de notre espace n'est pas le produit d'une mauvaise volonté, mais d'une connaissance insuffisante des phénomènes et des enjeux spatiaux. Les changements climatiques sont liés aux modèles mondiaux de consommation et de production d'énergie où les émissions de CO<sub>2</sub> jouent un rôle important. L'Afrique contribue aux émissions avec 3,6 % mais elle supporte une part disproportionnée des coûts associés aux changements climatiques. Les enjeux permettent une identification claire des causes des changements, de voir les différents scénarios plausibles sur les conséquences. Ainsi une question se pose : celle de savoir si ces changements climatiques sont induits de manières naturelle ou anthropique (voir figure 7).

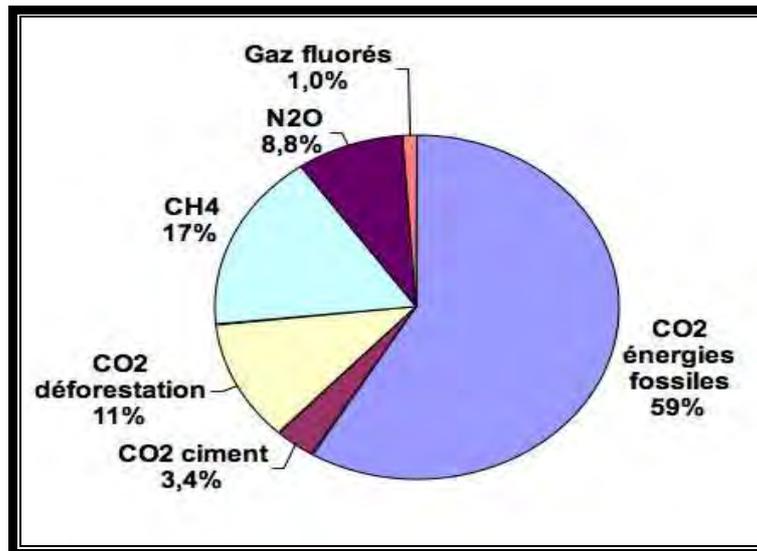


Figure 8: Les différents polluants et leurs apports (GIEC, 2007)

### 1.1 Les causes naturelles

Les changements climatiques s'inscrivent dans une tendance historique. Ils s'étendent sur une longue période par une variation de l'état du climat décelable par des modifications persistantes. L'atmosphère est constituée principalement d'un mélange gazeux : l'air. Cette couche gazeuse est composée :

- d'azote (N<sub>2</sub>) = 78,084 %,
- d'oxygène (O<sub>2</sub>) = 20,946 %,
- d'argon (Ar) = 0,934 %,
- de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) = 0,035 %.

Tableau 3: La famille des gaz visés par Kyoto

<b>Gaz</b>	<b>Formule</b>	<b>PRG relatif / CO2 (à 100 ans)</b>
<b>Gaz carbonique</b>	<b>CO2</b>	<b>1</b>
<b>Méthane</b>	<b>CH4</b>	<b>25</b>
<b>Protoxyde d'azote</b>	<b>N2O</b>	<b>298</b>
<b>Perfluorocarbures</b>	<b>C<sub>n</sub>F<sub>2n+2</sub></b>	<b>7400 à 12200</b>
<b>Hydrofluorocarbures</b>	<b>C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>F<sub>p</sub></b>	<b>120 à 14800</b>
<b>Hexafluorure de soufre</b>	<b>SF6</b>	<b>22800</b>

Source : GIEC, 2007

Nous pouvons résumer ce rapport en disant qu'un kg de méthane fait 25 fois le cumul de l'effet de serre du gaz carbonique en un siècle. Le méthane est un gaz 25 fois plus nuisible que le gaz carbonique pour l'effet de serre (voir tableau 3).

D'autres gaz tels que l'hélium, l'hydrogène, le krypton, le méthane, le monoxyde de carbone, le néon, l'ozone, la vapeur d'eau et le xénon existeraient en infime quantité. Ces GES provoquent des dérèglements et accidents climatiques. Les problèmes liés à l'augmentation des déchets augmentent la pollution de nos villes et provoquent des crises sanitaires, déforestations, sursalure et acidifications des terres. Des variations internes du système climatique permettront un équilibre avec l'intervention des processus d'interaction des différents éléments du système. Le système climatique tire son énergie du soleil qui envoie des ondes d'origines externes qui sont filtrées par l'atmosphère qui en absorbe, réfléchit et diffuse une partie. L'autre partie est accumulée par les gaz : gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui réchauffe la planète. Ainsi, le pourcentage des gaz carboniques augmente, créant du coup une augmentation de la température de la terre de 2° Celsius. Hormis ces gaz, il existe des phénomènes naturels qui participent aux changements climatiques tels que les éruptions volcaniques, les variations de l'orbite de la terre autour du soleil, les modifications de la répartition des aérosols atmosphériques. Les variations de l'irradiation solaire jouent un rôle dans les changements climatiques à long terme. L'augmentation des gaz en infime quantité occasionne un effet de serre additionnel. Cet effet est dû à des gaz qui laissent passer le rayonnement solaire mais retiennent la radiation infrarouge réémise par la terre vers l'espace (Tabeaud, 2000).

## **1.2. Les causes anthropiques**

La concentration en atomes des gaz à effet de serre (GES) est la principale source de déstabilisation de notre climat. Ces gaz sont essentiellement dus aux activités humaines. Depuis la Révolution industrielle, l'usage continu des produits combustibles fossiles a augmenté la capacité d'action des gaz à effet de serre. La Révolution Industrielle a joué le rôle d'accélérateur dans la concentration de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et des autres gaz dans l'atmosphère. Les évolutions de nos modes de vie ont des conséquences importantes sur la pollution de la planète. Elles se révèlent incompatibles à une démarche de développement plus durable. L'effet résulte en grande partie du cycle de vie des produits que nous consommons (Fabrication, distribution, élimination). Selon M. Maurice F. Strong, Secrétaire général de la Conférence des Nation Unies pour l'environnement et le développement : « Pauvreté et sous-développement sont étroitement liés à la dégradation de l'environnement.

En effet la pauvreté contraint les populations à la surexploitation à détruire et prêtes à assurer leur survie immédiate, les ressources dont dépendent leurs conditions de vie future. Il s'agit d'un cycle vicieux où les nécessités de l'homme et la destruction du milieu naturel s'exacerbent mutuellement ». Les atteintes que subit l'environnement sont les résultats de notre souci de subsistance. Et face à la pauvreté croissante de nos campagnes, l'exploitation excessive des ressources naturelles pour survivre va aggraver davantage l'irréversibilité des changements du climat. Si ce processus est à l'origine des changements climatiques, il en subit aussi le contrecoup car pouvant aggraver d'autres problèmes relatifs à l'environnement. Et notre atmosphère possède des charges de polluants qui participent à la modification du climat. Les composés de soufre, tels que le dioxyde de soufre ( $\text{CO}_2$ ), les sols, de même que l'usage domestique industriel des combustibles fossiles ou les phytoplanctons constituent des impuretés. Par oxydation, ces processus se transforment de CO en  $\text{CO}_2$ , de  $\text{HO}_2$  en  $\text{NHO}_3$  (acide nitrique,  $\text{SO}_2$  en  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (acide sulfurique). Les processus, dits photochimiques à la lumière par l'intermédiaire des U.V, créent de l'ozone à partir de  $\text{NO}_2$  et ensuite le détruisent pour produire du NO. Cet ozone peut devenir un fâcheux polluant dans le cas d'une forte teneur de l'air en hydrocarbures rejetés par la circulation d'automobiles : la production d' $\text{O}_3$  l'emporte alors sur la destruction, (Vigneau, 2003).

La volonté expansionniste de l'espace humain s'est traduite par une augmentation croissante du stock atmosphérique de gaz carbonique.

L'agriculture et le secteur de l'énergie représentaient 13,5 et 62,6 % des émissions de gaz à effet de serre en 2007 (CCNUCC, 2007). Les émissions de  $\text{CO}_2$  liées à la déforestation sont de 11 %. Il faut noter que les fours à charbon observés dans la brousse (photo 8), participent au déséquilibre du système, même si leurs forces restent inconnues.



Photo 8: Four à charbon à Enampor

## 2. L'évolution du climat

Le climat est en perpétuelle mutation, même si ces modifications se font parfois à des périodes de temps très longues. La teneur en gaz carbonique dans l'atmosphère évolue sensiblement, et très rapidement, depuis quelques décennies. La température moyenne à la surface de la terre s'en trouve modifiée. L'évolution du climat a une grande importance dans l'exploitation rationnelle de bon nombre des ressources de la planète : eau, forêt, sol, océan et pour certains secteurs d'activité tels que l'agriculture et l'industrie. S'il est aisé de constater certaines dégradations de notre environnement habituel, par les technologies de l'information et de la communication, et même d'imaginer les difficultés auxquelles peuvent être soumises les populations nanties, la véritable ampleur planétaire du « changement », l'intrication infinie des facteurs et des processus, dépassent notre compréhension immédiate. L'atmosphère terrestre change à une vitesse sans précédent du fait de la multiplication des polluants.

Considéré à l'origine comme relativement stable, le climat de la terre varie à des échelles temporelles d'un secteur géographique à un autre allant de la décennie au millénaire. Au cours des XX derniers siècles, les effets de l'évolution du climat ont souvent été fort ressentis. Et de nos jours, il est démontré que le climat a connu des extrêmes dans un passé lointain. Des oscillations du climat entre périodes glaciales et périodes inter-glaciales sont notées environ tous les 100 000 ans et sont démontrées scientifiquement depuis 400 000 ans.

Les périodes glaciales ont vu une augmentation de la température à peu près de 10 à 15°C plus froide que pendant les époques intermédiaires.

Il y a environ 12 000 ans que la dernière ère glaciale a pris fin. Selon les données paléo climatiques disponibles, la température s'est élevée en moyenne de 2°C par millénaire entre 20.000 et 10.000 ans BP<sup>8</sup> au Groenland. Des hausses de 1,5 à 2°C par millénaire respectivement en Nouvelle Zélande et en Afrique du sud entre 15 000 et 13 000 ans BP (Lawrimore, 2003).

L'augmentation des températures pose un véritable problème dans toutes les régions au cours du 20<sup>ème</sup> siècle. Depuis 1900, la température moyenne mondiale s'est accrue d'environ 0,6°. Au cours de ces dernières années, nous avons pu constater une hausse de température, la plus élevée. Cette augmentation est trois (3) fois plus rapide que la tendance séculaire.

---

<sup>8</sup> BP : Before Present

La température moyenne globale à la surface a augmenté depuis 1861. Au 20<sup>ème</sup> siècle cette augmentation a été de 0,6° C plus ou moins de 0,2° C selon les experts du GIEC 2002, (voir figure 8).

La fin des années 1950 a vu une augmentation globale de la température d'environ 0,1° C tous les 10 ans. Quant à la température moyenne, elle s'est accrue de 0,15° C plus ou moins de 0,05° C tous les 10 ans. La différence entre les variations de température est significative si nous nous référons aux statistiques. Elle a été avant tout observée dans les régions tropicales et subtropicales (Thiao, 2006).

Les autres signes de changement climatique sont : la variabilité des précipitations, le recul des glaciers et la diminution de l'épaisseur des glaces de mer etc.

Les récentes mutations se caractérisent par une perturbation du système climatique mondial perceptible, à travers l'apparition de phénomènes extrêmes de nature variable, d'une région à une autre ou d'une période à une autre.

Selon le GIEC (Rapport 2007), onze des douze dernières années (1995-2006) figurent parmi les années les plus chaudes depuis 1850, début des relèves instrumentales à la surface du globe. La valeur établie pour 1906-2005 atteint 0,56 à 0,92° C.

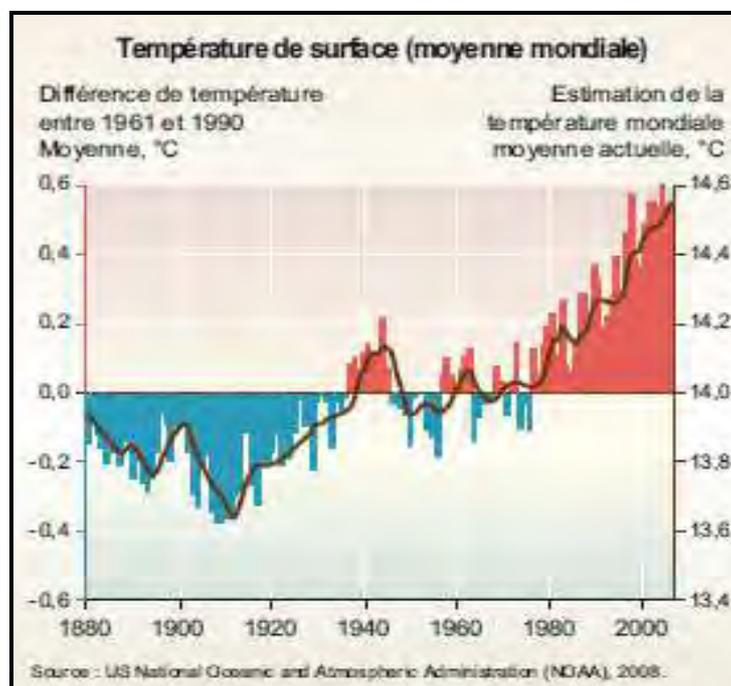


Figure 9: Evolution des Températures mondiales (GIEC, 2002)

### **3. Impacts sur les surfaces agricoles**

Le secteur agricole est le seul levier de croissance économique de la communauté rurale. L'agriculture constitue l'activité principale, moyen de survie, il est source d'emploi et de valeur ajoutée pour un grand nombre d'habitants. La productivité des ressources terrestres est étroitement liée aux services environnementaux. Les changements climatiques ont des conséquences sur la production alimentaire et affectent le potentiel économique dans la lutte contre la pauvreté et la famine. Les coûts élevés associés aux changements et à la variabilité climatiques, ont une étroite corrélation avec la pauvreté, la mauvaise santé et la dépendance à l'agriculture. Les surfaces agricoles de la CR se trouvent réduites du fait de son insularité.

#### **3.1 La salinisation**

Les phénomènes de salinisation ont affecté les eaux de la Casamance. Le régime de salinité varie d'amont en aval en fonction des caractères climatiques et des débits fluviaux. La salinité joue un rôle important dans le métabolisme des espaces végétales, en particulier sur la productivité. Le rendement de la mangrove par exemple, diminue lorsque la salinité s'accroît. Ainsi, selon les conditions hydrologiques et écologiques d'une zone, la taille de la mangrove, mais aussi sa densité, sa composition floristique et sa production varient.

Depuis des décennies, la salinité des terres agricoles est devenue une préoccupation des élus locaux de la zone. Ce phénomène est favorisé par une régression de la pluviométrie observée depuis le début des années 1970. Et cette situation pluviométrique récente, a entraîné des conséquences négatives pour le domaine fluviomarín. Dans la communauté rurale d'Enampor, selon l'ORSTOM (Actuel IRD.), « l'augmentation considérable des surfaces salées de « tannes » au détriment de la mangrove à palétuviers en voie de dégradation, et une progression du front de salinité vers les plateaux, en sont les conséquences les plus visibles ; la salinité croissante à tous les niveaux des bassins versants, dissimule l'acidité des sols » (voir photo 9).



Photo 9 : Sols salins Bandial

Le phénomène de salinisation des terres a été exacerbé par la dégradation des barrages anti sel et les autres ouvrages traditionnels. Ces derniers n'ont pas fait l'objet d'un programme d'entretien et de suivi. Dans un milieu où l'activité principale est l'agriculture, le paysan Diola a développé des techniques d'adaptation et de maîtrise de l'avancée de la langue salée en créant même des « champs de poissons » périodiques (pisciculture). La création de ces champs permet une maîtrise du déversement des eaux fluviomarines et le contrôle de l'écoulement. Une brèche permet la pénétration d'eau de mer pour la survie des poissons mais aussi de libérer l'eau douce pour désaliniser les rizières. En outre, le système de billonnage des terres est une parfaite illustration du maintien de l'eau douce dans les rizières. Dans les zones de pisciculture, l'usage de canaux permettant l'entrée progressive d'eau salée et la sortie d'eau douce, favorise la salinisation des terres (voir photo 10).



Photo 10: Système de canalisation des eaux

Cette salinisation est corrélée avec les déficits pluviométriques constatés récemment. Les canaux servant à désaliniser les surfaces favorisent l'entrée progressive du front salé, mais aussi et surtout la disparition d'herbe maintenant les digues. Nous assistons alors progressivement à des fissures des digues anti sel. Celles-ci occasionnent la remontée et le déversement des eaux fluviales. Il faut noter que dans ce milieu, le fleuve Casamance est reconnu comme ayant un fort taux de salinité. Les conséquences liées à cette progression de la salinité sont entre autres : l'abandon des rizières, la baisse de la fertilité des sols, la disparition de la biodiversité, l'exode massif des populations, l'insécurité alimentaire et la pauvreté. L'abandon des rizières favorise une pénétration progressive du front salé car ne bénéficiant d'aucun suivi. L'exode rural des jeunes, a aussi un effet sur la création et le suivi des digues anti-sels. La faiblesse de la pente, de l'ordre de 0,07 % (Michel. P., 1960), entraîne une lenteur de l'écoulement et favorise la pénétration des eaux marines de l'embouchure à Diana Malari. Ce qui, en plus de la baisse de la pluviométrie, a entraîné une salinisation des eaux de certaines terres situées le long du fleuve et la disparition de certaines espèces végétales et animales. La sursalure des cours d'eau, des sols et nappes phréatiques, constitue un processus de salinisation aisément mis en évidence. Parallèlement on remarque une forte dessiccation du substrat et une dénudation des sols par l'érosion.

### **3.2 L'acidité des terres**

Dans la CR comme d'Enampor, où la production alimentaire est fortement dépendante des conditions climatiques, tout changement exacerbe cette dépendance aux ressources naturelles. Ainsi, dans le sud du Sénégal, nous notons une vulnérabilité des cultures sous pluies aux changements climatiques. De ce fait, une acidification progressive

des surfaces agricoles a conduit l'ISRA à mener des études. La pollution atmosphérique crée de l'acide qui retombe au niveau du sol sous forme de pluies, de particules. Au niveau des forêts, l'acidification des sols favorise le dépérissement des arbres. Dans la CR, le dépérissement des arbres est noté par la fréquence de la mortalité de ces arbres d'eau douce et l'arrivée d'espèces végétales acidiphiles telles que l'anacarde. Dans un travail d'identification des déterminants de maladie et des plantes médicinales utilisées comme thérapeutiques chez les Joola Essyl, les auteurs ont noté la rareté de certaines espèces végétales d'eau douce telles que : le *Calamus derratus* (Mann et Weald), *Carapa placera* (DC.), *Clérodendrum capitatum* (Wild Scet TH), *Erythrophleum guineense* (G. Don Mitragyna), *Inermis* (Wild O. Kef). Il faut reconnaître aussi que sur des sols très acides, les populations d'escargots régressent. Ce qui prouve la presque inexistence des escargots dans notre zone. Au niveau agricole, l'acidité est une des causes qui participe à la faiblesse des rendements mais aussi à la qualité du riz produit. Sur l'axe Enampor-Séléky-Bandial, beaucoup de rizières sont affectées par la salinisation accompagnée d'acidité surtout à Séléky. Dans cette localité, près de 60 % des rizières ne sont plus exploitées. La même situation se répète dans la zone estuarienne, le long du fleuve Casamance, de Brin à Séléky jusqu'à Bandial. La disparition du couvert végétal dans les zones de pâturage, l'épuisement des terres de culture, l'acidification et la salinisation des cours d'eau et zone humide, la dénudation des sols par l'érosion, sont à l'origine de la baisse des revenus des populations.

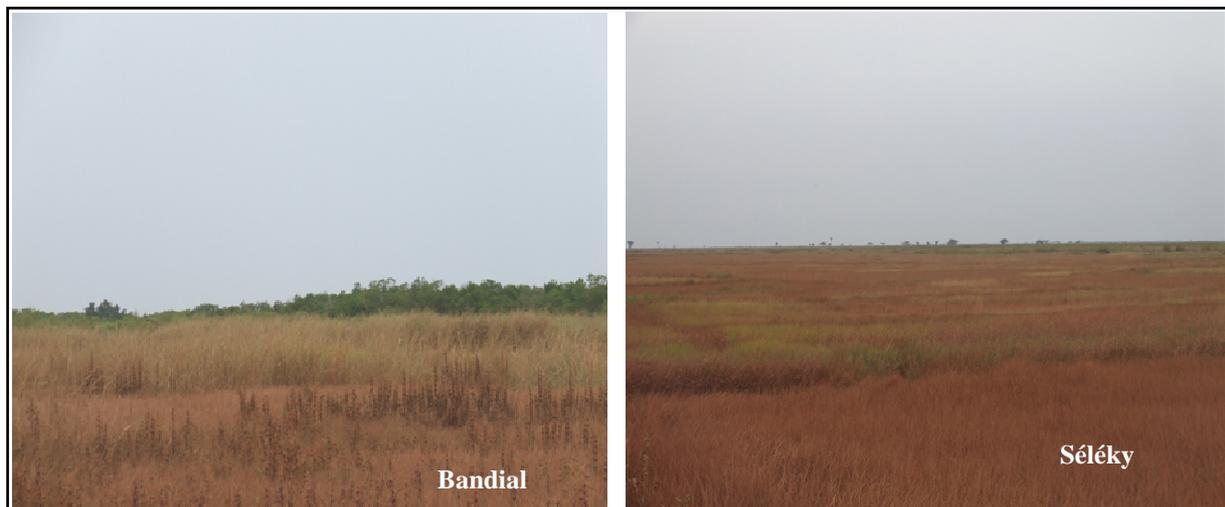


Photo 11: Surfaces salins et acides

#### 4. Les impacts sur les surfaces forestières

La gestion collaborative des forêts attire de plus en plus l'attention des hommes politiques et organisations en Afrique. Ceci confirme le danger que courent les surfaces

forestières. Les forêts représentent un bien culturel précieux, mais aussi économique pour les populations. Les surfaces forestières jouent un rôle important dans la protection des bassins versants, garantissant la qualité de l'eau et la régulation des cours d'eau, le potentiel hydroélectrique, les préventions de l'érosion des sols et les produits forestiers non ligneux. La valeur de la forêt se perçoit aussi en tant que régulateur du climat au même titre que les océans. Selon le rapport du PNUE (2006), «l'Afrique perd ses forêts au taux de 0,8 % par an soit une valeur absolue de 5 262 000 ha». Ceci est dû à une mauvaise application des politiques forestières. Il nous faut dire que l'introduction des produits chimiques, considérés jusqu'à présent comme sans danger, constitue en fait des menaces pour la faune et la flore. La pollution et le changement climatique représentent des dangers considérables pour les biens et services environnementaux. La pauvreté, l'iniquité et les conflits continuent de jouer un rôle majeur dans les changements climatiques.

Les forêts du monde et le secteur forestier sont façonnés par des forces économiques, politiques, démographiques et sociales qui agissent autant de l'extérieur qu'à l'intérieur. Face à cela, une résolution importante fut prise, au plan international, pour la protection des forêts dès Avril 1995 dans la constitution du groupe intergouvernemental spécial sur les forêts, par la commission du développement durable de l'ONU.

#### **4.1 La pression démographique**



Photo 12 : Arbre abattu pour la construction d'une maison (Enampor).

Dans ce point, nous analyserons l'impact de la croissance démographique sur le couvert forestier. Nous examinerons l'évolution récente des superficies forestières.

La demande d'aliments pour nourrir les populations croissantes de la CR., exerce une pression sur les surfaces forestières. Confrontées à la salinisation des terres rizicoles, les populations vont concentrer certaines de leurs activités dans les plateaux. L'introduction des cultures céréalières telles que le mil (*pennisetum americanum*), le maïs (*zéa maïs*), le fonio (*digitaria exilis*) de même que certaines tubercules comme le tarot, feront repousser les frontières forestières. En effet, des hectares seront défrichés pour ces cultures. Notons que malgré une introduction en douce de l'arboriculture durant ces dernières années avec des espèces telles que le manguier, l'anacardier, le citronnier, l'oranger, la forêt subit de plus en plus les pressions d'un abattage sauvage et incontrôlé. L'introduction de l'anacarde prend des proportions alarmantes car, malgré le fait d'être prisé pour sa noix et son jus, il procure du bois de chauffe pour les ménages. Et cette introduction s'accompagne d'une légère fragilité parce que l'anacarde n'accepte pas les autres plantes et nécessite un suivi particulier (sarclage). L'accroissement de la population a poussé les hommes à la recherche de nouvelles terres. Avec le déficit pluviométrique de ces dernières années, la lutte contre l'autosuffisance alimentaire devient de plus en plus un impératif. C'est pourquoi, certains habitants se livrent au déboisement des forêts pour la fabrication du charbon ou soutenir l'implantation de nouvelles espèces végétales procuratrices de revenus. Les plantations occupent ainsi de plus en plus une place importante dans les ressources forestières. Le phénomène a pris une ampleur telle que dans la CR., un jeune sur deux pratiquerait le système de four de charbon. Ce qui n'est pas sans conséquences pour l'environnement local car pour obtenir du charbon, on brûle à l'aide d'essence. Cela émet du gaz nuisible pour l'écosystème et l'atmosphère.

Les ressources forestières ligneuses jouent un rôle crucial dans la construction des maisons. Les produits forestiers non ligneux (médicinaux) provenant des forêts sont extrêmement importants en particulier pour les ruraux. Même si ces produits n'ont qu'une très faible valeur monétaire dans les échanges commerciaux locaux.

Dans une société égalitaire où tout nouveau marié fonde son foyer, et surtout dans les villages de plateaux, une pression foncière est exercée sur les surfaces. Cet usage démesuré est relatif à l'éparpillement des maisons et à la création de nouveaux foyers. La pression est renforcée accrue par l'arrivée des migrants tels que les Bloufs, les Manjacks mais aussi et surtout les populations insulaires telles que Batinghère. Les rizières de ces populations venues des îles sont gagnées par la salinisation et un déversement du fleuve Casamance sur sa rive gauche.

## 4.2 L'érosion

L'ensablement des rizières est un phénomène préoccupant et contribue au recul des surfaces cultivables. Il est favorisé par l'érosion des plateaux qui, à son tour, aidée par les canaux d'évacuation des eaux, contraint les activités paysannes. Le mécanisme d'érosion des sols sera considéré comme une forme de pollution diffuse associée à l'activité agricole. Les sols hydromorphes se caractérisent par un ruissellement de surface faisant suite au refus d'infiltration induit par leur engorgement (saturation de la réserve utile). Selon le PADERCA (2008), les sables fins, charriés par les eaux de ruissellement à partir des plateaux dénudés, inondent les rizières (voir photo 13).



Photo 13 : Canal d'évacuation des eaux pluviales de la CR d'Enampor

La répartition des espèces d'arbres sur la terre et leur croissance dépendent du climat. Dans la CR d'Enampor, la péjoration climatique des années 1972 a créé un malaise au sein du couvert végétal. Cet épisode marquant a donné le signal à l'exploitation de la forêt avec la coupe de bois. Il a également été remarqué à partir de ce moment, la coupe des branches pour l'alimentation du bétail, en manque de pâturage. Ce qui a contribué à augmenter les clairières et créer un déséquilibre au niveau du fonctionnement de l'écosystème par un éclaircissement et une pénétration des rayons solaires. Ce changement transfère aux plantes le carbone stocké au sol et risque d'augmenter l'érosion. Ainsi, se produit un effet direct de l'augmentation du dioxyde de carbone sur les végétaux. Ce qui réduit la teneur en minéraux des végétaux et les rend moins nourrissants pour les herbivores. La décomposition des végétaux morts risque de se dérouler plus lentement du fait du taux élevé de carbone (CO<sub>2</sub>). Tout cela contribue à une érosion hydrique et à un lessivage des sols. Ainsi, les feux de brousses, la déforestation contribueront largement à accentuer le phénomène. En saison pluvieuse, l'eau qui s'abat dans les forêts ruisselle en emportant des sables et des minéraux vers les rizières. En saison sèche,

c'est l'érosion éolienne qui agit du fait de l'éclaircissement de la forêt et de la destruction du couvert végétal, des grands arbres qui atténuait les vents car fixant le sol et servant de brise-vent. Des produits chimiques considérés jusqu'à présent comme sans danger, constituent en effet de grandes menaces pour la faune et la flore (WWF, 2004). Ces substances utilisées dans l'agriculture dans l'optique d'améliorer la production, jouent un rôle dans l'évolution de l'érosion au niveau de la mangrove. Cette érosion est accentuée par l'abattage des arbres.

### 4.3 Salinisation

Selon le CSE (1997), la salinisation et l'acidification des rizières, dont la mangrove est affectée et qui a ainsi disparu sur de grandes superficies, sont causées par la sécheresse, la baisse de la pluviométrie et de l'écoulement fluvial.

L'accroissement considérable de la salinité et de l'acidité des sols expliquent entre autres que la végétation naturelle de la mangrove est partiellement et progressivement remplacée par les tannes nues à efflorescences salines (J. B. Ndong, 1996).



Photo 14 : Surface tannée

Dans ce milieu, une nette augmentation de 107 km<sup>2</sup> de la superficie des tannes au détriment des vasières à mangrove est notée avec une régression de 87 km<sup>2</sup> (Sall, 1983).

La réduction de l'écoulement d'eau douce et sa substitution par une submersion d'eau salée, la salinité des eaux et des nappes, la perturbation des régimes hydriques sont les causes primitives de ces modifications et la contamination des nappes par la salinité représente une cause subséquente. Selon E.H.S. Diop (1993), en Casamance, la végétation naturelle est plus exigeante en eau douce. Ce qui la rend plus vulnérable à un déficit pluviométrique. Grâce aux glandes excrétrices de sel, les feuilles du palétuvier isolent et éliminent le sel en excès. Ainsi

selon les conditions hydrologiques et écologiques d'une zone, la taille de la mangrove, mais aussi sa densité, sa composition floristique et sa production varient. La salinisation de la nappe phréatique provoque une disparition progressive des forêts de plateau et du modèle d'agroforesterie constitué par les palmeraies et les rôneraies qui sont des formations spéciales. Elle sera aussi la conséquence de la disparition des plantes d'eau douce telles que : le Raphia mais aussi de l'apparition d'espèces étrangères et adaptées telles que : l'anacarde.

Aux bords des plateaux, la palmeraie est affectée par l'abaissement et la salinisation de la nappe, ce qui la rend moins productive avec une baisse des produits de cueillette. La salinisation a touché toutes les zones forestières de la CR, et les grands arbres tels que les fromagers connaissent une décroissance.

#### 4.4 Les feux de Brousse

La dégradation des sols et la désertification sont liées aux facteurs climatiques et aux activités humaines. Ces facteurs contribuant à la destruction de l'écosystème forestier ont conduit à l'extinction de certaines espèces telles que : le Raphia, le Rotin, le fa gara etc.



Photo 15 : arbre mort sous l'effet des feux

La végétation et les sols des forêts renferment une quantité importante de carbone. L'anhydride carbonique ( $\text{CO}_2$ ) est libérée lorsque les forêts sont défrichées ou dégradées et que la végétation est brûlée ou se décompose. La combustion de la végétation forestière produit des gaz à effet de serre : Méthane ( $\text{CH}_4$ ), Oxyde Nitreux ( $\text{N}_2\text{O}$ ), Oxyde de Carbone ( $\text{CO}_2$ ) ...

A cause des feux de brousse, la forêt devient source de  $\text{CO}_2$ . Le déboisement et la dégradation ainsi que les cultures sur brûlis vont largement contribuer également à la

production de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Dans la CR d'Enampor, ce mode est très répandu, surtout dans une agriculture de plateaux. Les défrichements culturels ne sont pas les seuls facteurs de dégradation des sols. Il faut noter que l'usage de fours à charbon contribue à accentuer le phénomène de désertification. D'après les résultats de notre enquête de terrain, 85% des jeunes restés au village durant la saison sèche s'adonnent à cette pratique. Les jeunes participent à éclaircir les forêts. Selon M. Sall (1992), les feux, qu'ils soient tardifs ou précoces, jouent un rôle déterminant dans la généralisation d'éclaircies au sein des massifs.

En Casamance, depuis la crise, les feux de brousse sont parfois volontairement causés par l'armée pour une meilleure visibilité. Ce fut le cas au niveau de plusieurs localités telles que Mamatoro, Djibonker et Brin. Ainsi, ils ont participé dans une large mesure à la disparition de plusieurs espèces animales : biches, panthères, phacochères etc.

#### **4.5 La déforestation**

Elle s'est développée depuis quelques années à un rythme inquiétant avec l'introduction de l'anacarde. L'arboriculture est devenue la seule source de revenu des ménages d'où une extension de plus en plus grande des vergers vers les forêts. Elle a joué un rôle décisif dans le rétrécissement de la forêt.

La déforestation, les feux de brousse et l'acidification non connus des forêts sont autant de phénomènes qui accélèrent la dégradation de la nature même si l'abattage des arbres pour les usages domestiques (Bois d'œuvre : charpentes de maison, pirogue et bois de chauffe) est nécessaire.

Il est difficile de dissocier l'évolution de la forêt qui serait due au changement climatique de celle qu'il faudrait imputer à la déforestation à travers l'action humaine. Les coupes abusives de la forêt accentuent le changement du climat. Et la forêt de notre zone d'étude devient de plus en plus sèche et pousse sur des sols appauvris, car les éléments nutritifs sont confinés dans la couche superficielle et tout phénomène qui viendrait appauvrir cette couche entraînerait la mort de la forêt. Dans une agriculture sur brûlis, les feux sont aussi une autre conséquence et participent à la création d'un déséquilibre écologique.

L'acidité des terres provoque l'apparition de nouvelles espèces arboricoles et l'intrusion d'espèces animales telles que la mouche blanche.

La disparition du couvert végétal a favorisé l'exode d'animaux sauvages tels que les sangliers, les biches etc., vers des zones où la forêt reste vierge (voir photo 16).



Photo 16 : coupe abusive à Brin

#### **4.6 Les conséquences sociales**

Les richesses naturelles de la basse Casamance constituent des potentialités pour le développement du pays. Les richesses de la Casamance proviennent de plusieurs niveaux : de la terre, des rivières, des forêts, de la faune, de la flore, des paysages etc. L'Etat du Sénégal a considérablement pris des mesures pour intégrer l'environnement dans ses stratégies de lutte et de réduction de la pauvreté, prouvant ainsi que l'environnement est une condition préalable à la vie et un moyen de survivre.

Nous assisterons à une multiplication des catastrophes naturelles et anomalies climatiques, signes avant coureurs, avec des années sèches. En 2004, le Sénégal a connu des anomalies climatiques avec des pluies hors saison ayant causées la mort de dizaine de personnes et décimée le cheptel.

En Casamance, nous constatons l'apparition de nouvelles espèces végétales parfois nuisibles au développement agricole et forestier, mais aussi la disparition d'espèces d'eau douce. Les rendements agricoles ont fortement étaient modifiés. Egalement, des maladies telles que le choléra, le paludisme s'élargissent. Dans la communauté rurale, les changements ont fortement affecté les populations à tel enseigne que certains pensent au mauvais sort jeté par le roi et au non accomplissement des rites. Dans les villages insulaires, ces changements ont créé un exode massif des jeunes vers les grands centres urbains créant un malaise dans les travaux champêtres et dans l'entretien des digues anti-sels. De ce fait, nous pouvons constater que les modes de vie des populations locales ont fortement changé.

La péjoration climatique qui perdure depuis 1968 à pour conséquence la dégradation progressive de l'équilibre du milieu naturel. L'agriculture, dans son schéma traditionnel de dépendance aux conditions naturelles du milieu et des techniques traditionnelles, s'avère

inopérante. Dès lors, cette activité agricole pose la question de sa survie et de son avenir dans un contexte de détérioration progressive et multiforme de son milieu de production. Barbier Weisser F. G. (1994), abonde dans le même sens en disant : « la région de Ziguinchor largement autosuffisante en riz dans les années 1960, connaît depuis 1970 un déficit chronique (...). Désormais les paysans de la basse Casamance ont à faire face à des risques plus nombreux et plus graves liés à la rareté et à la détérioration des facteurs de production, risques climatiques, terres salinisées ».

Au fait quels sont les impacts climatiques observables actuellement dans ce milieu ? Alors une autre question se pose : comment se manifestent concrètement ces impacts dans l'environnement des rizières et des forêts ?

S'il est avéré que la Basse Casamance est la région du Sénégal la mieux pourvue en ressources naturelles, l'on comprend alors aisément que ce processus de fragilisation ne manque pas d'avoir des répercussions néfastes sur ce qui fait la richesse de la localité. En plus de susciter de nombreux problèmes, il y a lieu de noter les conséquences sociales réelles inhérentes à la fragilisation de ces cadres physiques que constituent les espaces agricoles et forestiers.

#### **4.7 Les conséquences économiques**

L'environnement naturel en Casamance, bien que très riche, est fragile. Aujourd'hui il est menacé par divers actions prédatrices, qui pourraient hâter la sahélisation de la région à terme. Bien gérées, les ressources naturelles casamançaises seront une source de richesse pour les populations locales et un important potentiel de manières premières pour le pays. Depuis les années 1960, la péjoration climatique qui a sévi en Casamance a impacté négativement sur l'agriculture, sur l'agroforesterie et sur les productions. Le surplus de riz qui procuraient une ressource monétaire aux paysans s'estompe. Le riz même ne sert plus maintenant qu'à assurer l'autosuffisance alimentaire. Ceci crée un exode des jeunes des campagnes vers les villes. Aujourd'hui, tout ce qui est cultivé sert à la consommation et parfois même le riz importé vient en complément avec une durée de plus de (06) six mois d'achat de riz. Il faut noter que même la pêche se trouve confrontée à la rareté des espèces.

En somme, notre étude sur l'impact des changements climatiques sur des surfaces agricoles et forestières s'inscrit dans une logique participative à celles des questions de développements rural, national. Les impacts des changements du climat sont connus à travers une analyse de la salinisation des terres accentuée par plusieurs facteurs. Ici, nous notons la

péjoration climatique, l'acidification des terres et l'usage des produits phytosanitaires, la déforestation, les feux de brousse. Ces effets rendent de plus en plus vulnérables les populations rurales et participent au déséquilibre des relations homme /nature. L'usage de pirogues motorisées et la pollution des eaux de mer ont favorisé la diminution de la production halieutique (huitre, coquillage) qui ont presque disparu à Bandial. Toutefois, il ne faut pas aussi perdre de vue un facteur déterminant. Il s'agit de l'accroissement de la population qui induit un accroissement des besoins : besoins en nourritures, besoins en espaces, besoins en revenus qui vont se traduire en exploitations abusives des ressources et en insuffisance pour une agriculture demeurée traditionnelle et qui peine à accroître les rendements.

## CHAPITRE II : LE RÔLE DES INSTITUTIONS ET ONG

Selon Pierre Morel (OMM, 1992), l'environnement terrestre n'est plus envisagé comme un héritage immuable reçu du Créateur mais comme un système dynamique spontanément agité de changements imprévisibles constamment réorganisés par des forces internes ou externes incontrôlables. Les grandes forêts tropicales ont atteint un degré de destruction probablement définitive. Le rejet dans l'atmosphère ou la mer des effluents de l'agriculture et de l'industrie ont modifié les équilibres physiques et géochimiques globaux. L'humanité, sans se rendre compte, a déclenché des perturbations et une dégradation de l'environnement dont il n'est plus admissible d'ignorer le coût de l'économie des sociétés. Les menaces que l'Homme fait peser sur son propre environnement sont désormais réelles. Aujourd'hui, l'environnement subit un impact quelque soit la modification et l'amélioration des conditions de vie. Dans les pays insulaires tels que le Sénégal, les changements climatiques ont des impacts dont tous les décideurs s'accordent sur leur prise en charge. Toutes les époques ont leurs terreurs, terreurs cosmiques ou animistes, terreurs religieuses et scientifiques de nos jours. Les terreurs antiques ont créé des craintes irrationnelles et dérisoires et provoquent la pitié pour ceux qui les éprouvent. Les craintes modernes, qui s'appuient ou croient s'appuyer sur la science ne peuvent pas toujours être rejetées. D'ailleurs elles s'accompagnent parfois de mises en garde non dépourvues de pertinence (P. De Felice 2001). Aujourd'hui comme jadis dans le passé, l'homme est perçu comme le principal responsable des catastrophes. Dans ce registre atmosphérique, le dépérissement des forêts causé par les pluies acides, le trou de la couche d'ozone, causé par les CFC (chlorofluorocarbones) et bien sûr le réchauffement climatique par augmentation de l'effet de serre, auraient, l'homme pour origine. Dans cette partie, il s'agira pour nous de voir l'impact des changements climatiques atteint par les surfaces agricoles forestières et d'évaluer la prise en charge des enjeux climatiques. Il sera question ici des organisations internationales ou des structures dont les actions visent à une meilleure prise en charge des changements climatiques et de faire connaissance de ces structures dans le cadre de notre travail. Nous ne nous proposons pas de faire une étude exhaustive des structures de prise en charge aux changements climatiques, des surfaces agricoles forestières dans la communauté rurale d'Enampor mais de montrer les dynamiques organisationnelles mondiale et locale mises en place.

# **1. Prise en charge des enjeux du changement climatique**

## **1.1 Les grandes étapes de la lutte contre les changements climatiques**

Le monde a enfin accepté cette nouvelle donnée scientifique, mais pour l'instant, sous la pression d'intérêts privés, cette acceptation est peu prise en charge. La nécessité de disposer de connaissances scientifiques sur l'impact des changements sur les surfaces agricoles forestières et leur évolution et de coordonner les mécanismes de gestion des risques sont à la base de grandes initiatives au niveau international. Depuis quelques décennies, une multitude de chercheurs s'intéressent à la problématique des changements climatiques. A ce propos, le GIEC et le sommet de la terre tenue à Rio, sont parmi tant d'autres, des cadres de réflexion au niveau international. L'année 1992 marque un tournant dans la prise de conscience au niveau global ou international du risque des changements climatiques. Les Etats riches, principaux pollueurs, avaient pris l'engagement de stabiliser en 2000 leurs émissions sur ce qu'elles représentaient en 1990. Au mois de décembre prochain (2011), le protocole de Kyoto va traduire en engagements quantitatifs, juridiquement contraignants, cette volonté. A la 1<sup>ère</sup> conférence des partis à la Haye en 1989, les questions d'équité et d'efficacité deviennent encore plus aiguës ; la prise de conscience de la communauté internationale vis-à-vis de l'effet de serre s'est ouvertement manifestée en 1992. Ce fut lors du sommet de la terre à Rio De Janeiro. La convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC, 1992) fut alors signée. Après Kyoto, les engagements pris n'ont pas eu d'effet immédiat. Cette convention cadre du protocole de Kyoto stipule que l'objectif ultime est la stabilisation de la concentration dans l'atmosphère des gaz à effet de serre à un niveau qui empêche toutes perturbations anthropiques dangereuses du système climatique, une publication régulière des inventaires des émissions de gaz à effet de serre, et de mettre en place des mesures de prévention et d'adaptation aux changements climatiques. La conférence de Kyoto débouche sur une première attribution des droits à la contrainte d'émission de CO<sup>2</sup> au plan mondial. Après Kyoto, plusieurs conférences verront le jour. Les fondements de la prise en cause environnementale ont progressé lentement dans les mentalités avant de s'affermir et de se globaliser. Depuis Stockholm (Suède) 1972, où les défenseurs de l'environnement tentaient de se faire entendre en dénonçant le déséquilibre homme/nature, une idée fut retenue : « défendre et améliorer l'environnement pour les générations future est devenu pour l'humanité un objectif primordial », (Rapport final, conférence de Stockholm 1972, page). En 1975, l'Unesco et le programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), pour le respect des recommandations de la conférence de Stockholm, initieront un programme international d'éducation à l'environnement « PIEE ». En octobre 1975 à

Belgrade, fut organisé le Colloque international sur l'éducation relative à l'environnement afin de penser et d'agir face aux problèmes environnementaux, trouver un enthousiasme et un optimisme. Dans la charte de Belgrade, il était question « de former une population mondiale consciente et préoccupée de l'environnement et des problèmes qui s'y attachent, une population qui ait les connaissances et les compétences, l'état d'esprit, les motivations et le sens de l'engagement qui lui permettent de travailler individuellement et collectivement à résoudre les problèmes actuels et à empêcher qu'il ne s'en pose de nouveaux ». Après Belgrade, Tbilissi (dans l'ex URSS en 1977), avait accueilli la conférence intergouvernementale sur l'éducation relative à l'environnement. A Tbilissi, les prémices d'une conscience environnementale ont germé, aboutissant à l'adoption du programme climatologique mondial en 1979 lors de la première conférence mondiale sur le climat à Genève (Aminata Ndiaye, synthèse document 2010/2011.). Vu l'engagement des chercheurs à s'appesantir sur des programmes globaux, et celui des politiciens et économistes dans la promulgation à chercher des mesures d'adaptation ou de prévention d'un éventuel changement climatique avec les conséquences graves, voire désastreuses pour l'humanité, le rapport final stipule : « la diffusion des connaissances générales et spécialisées au sujet de l'environnement et la prise de conscience par la collectivité de la nécessité d'une approche correcte des problèmes de l'environnement, revêt une importance, peut être décisive tant pour la poursuite du développement économique que pour une utilisation rationnelle des ressources terrestres, dans l'intérêt de l'humanité toute entière », (Rapport final conférence de Tbilissi ,1977). Dans un contexte de suivi et d'implication concrète dans la recherche scientifique de programmes globaux, une équipe de climatologues britanniques a constaté une diminution effective de la couche d'ozone en 1982 (Ndiaye A., 2011). La communauté internationale va se lancer dans des actions sans précédent dans les questions environnementales et un certain nombre de résolutions aboutiront au protocole de Montréal signé en 1987, mettant en œuvre un plan d'action pour la protection de l'ozone dans le volet climatique. En 1983, à la 38<sup>ème</sup> session de L'AG des Nations Unies, fut créée la commission mondiale sur l'environnement et le développement avec comme objectif de réexaminer les grands problèmes planétaires de l'environnement et du développement en proposant des actions novatrices concrètes et réalistes. Le concept de développement soutenable et durable constitue une étape très importante concernant l'environnement. La généralisation de l'éducation sur l'environnement à toutes les sociétés sera renforcée dans le cadre d'un plan d'action et d'une stratégie internationale pour les années 1990, et sera adoptée en 1987 à la conférence de Moscou sous l'égide de l'UNESCO/PNU. Marquée par un sursaut écologique sans commune mesure vers

les années 1989, la communauté internationale prend acte de l'intérêt capital de la santé de l'environnement, en organisant des sommets entre chefs d'état, des rencontres ministérielles, des conférences, des programmes scientifiques. Des ouvrages, ainsi que des médias vont contribuer à la sensibilisation. Des efforts indéniables furent déployés par certains pays pour avoir des mécanismes techniques et institutionnels adéquats. Malgré ce sursaut, les actions entreprises restaient insuffisantes pour faire face à la dégradation de la qualité de l'environnement. La problématique environnementale contemporaine était devenue une réalité particulièrement diversifiée et complexe. Selon Aminata Ndiaye, l'hypermédiatisation des rapports mondiaux en informations va jouer un rôle crucial dans la prise en charge des problèmes environnementaux. A Rio De Janeiro (Brésil), s'est tenue la conférence mondiale des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) en 1992, 20 ans après Stockholm. Elle fut l'une des conférences les plus importantes jamais organisées sur l'avenir de l'humanité. Les discussions avaient porté sur trois fondamentaux pour la sécurité écologique et économique. Il s'agit des axes suivants : convention sur la diversité biologique et les ressources génétiques ; convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, (CCNUCC) ; convention sur la désertification. A Rio, les ONG ont été massivement présentes pour la première fois et deviennent les acteurs de la diplomatie internationale. C'est le premier sommet où des organisations de la société civile deviennent des porte-paroles au même titre que les politiques. KYOTO : il s'agit d'une baisse de 5,2 % en moyenne de la réduction d'émission des GES pour les pays industrialisés à l'échéance de 2008-2012 par rapport au niveau de 1990. A Kyoto, avec le concept de « pollueurs/payeurs », l'environnement devient un bien négociable. Aucun accord sur les modalités d'application des conventions en vigueur ne fut trouvé. Mais au niveau des engagements, le protocole instaure ou officialise cet instrument dit de flexibilité permettant de réduire et ou d'éviter les émissions aussi bien au Nord qu'au Sud. Le diagnostic des attentes à l'environnement a permis, dans les différentes rencontres, de situer les responsabilités des acteurs et de définir les positions convergentes ou divergentes selon les enjeux et les priorités. En 2009, le sommet de Copenhague (15<sup>e</sup> conférence des parties), fut considéré comme un échec flagrant. Il a été organisé par le CCNUCC en collaboration avec le GIEC dans le but de trouver une alternative aux efforts de Kyoto en 1997. Copenhague est planifié lors de la conférence de Bali en 2007 pour discuter des niveaux de réduction des émissions de GES aux horizons 2020 et 2050 pour une définition des efforts et des mécanismes de transferts financier et technologique destinés aux pays du sud, moins polluants et plus vulnérables à ces conséquences. Il fallait trouver un successeur fiable pour le protocole de Kyoto avant 2012. L'organisation de la rencontre eut

une ampleur sans précédent avec la mobilisation des ONG. Les débats furent monopolisés par les pays riches et les lobbies, la science étant remplacée par le marketing et la politique, aucune mesure contraignante ne fut prise.

### ➤ **LE GIEC**

Etabli en 1988, conjointement par l'organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), sur demande du G7 afin d'évaluer les informations scientifiques disponibles et d'analyser les causes et les conséquences socio-économiques des changements climatiques au niveau planétaire. Son rôle est d'expertiser les informations scientifique, technique et socioéconomique qui concernent le risque de changement climatique provoqué par l'homme. Le GIEC examine et synthétise ce qui est publié dans la littérature scientifique concernant l'influence de l'homme sur le climat et par conséquent sur le fonctionnement du climat avec ou sans l'homme. Il effectue l'analyse de l'historique du climat et des projections de l'évolution climatique future, dresse l'inventaire de la concentration des GES. En cela, les documents produits servent de référence dans le cadre des négociations internationales où le GIEC n'est pas officiellement représenté. Il évalue les effets de ces gaz et des aérosols atmosphériques dans la modification du bilan radioactif du système terre/atmosphère. Le GIEC propose une synthèse des connaissances scientifiques qui comprennent à la fois les points qui font consensus et ceux qui font encore débat, sans oublier les incertitudes liées aux résultats présents. Les publications sont le fruit d'un long débat contradictoire entre experts. L'activité principale du GIEC est la production de rapports concernant l'évolution du climat et issus d'une cellule d'informations scientifiques et techniques disponibles dans le monde entier. Sa mission est de mettre en exergue les évolutions climatiques à travers des rapports de missions exhaustives sur une période de temps moyenne. Ainsi, il évolue sur l'utilisation des nouvelles générations climatiques, représente correctement ces processus, cherche à déterminer si l'usage de ces modèles est valable pour faire des scénarii sur les futurs changements climatiques. Le GIEC donne des recommandations en matière de bonnes pratiques et de gestions. Différentes études ont été menées concernant le rapport homme/climat pour pouvoir déterminer avec certitude le rôle de l'activité humaine dans l'essentiel du réchauffement climatique observé ces 5 dernières décennies. Des scénarii sur l'évolution climatique sont présentés en utilisant certains ayant trait aux émissions futures de gaz à effet de serre et d'aérosols. Cette étude prévoit une poursuite de la hausse des températures au 21<sup>e</sup> siècle. Des insuffisances subsistent en matière d'information et de compréhension des phénomènes pour voir comment les composés sont

examinés. Le GIEC a produit 4 rapports d'évaluation : le 1<sup>er</sup> en 1990 conduit l'assemblée générale des Nations Unies à élaborer la convention cadre sur le changement climatique (CCNUCC). Le 2<sup>nd</sup>, en 1995, qui a fourni la matière de base des négociations du protocole de KYOTO issues de la seconde session de la conférence des parties à la CCNUCC. Le 3<sup>e</sup>, publié en 2007, a consolidé la constatation scientifique du réchauffement climatique et fait l'inventaire des mesures à mettre en œuvre en matière d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

## **2. LA CONVENTION CADRE DE NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (CCNUCC)**

Elaborée en 1990 par l'assemblée générale des nations unies sous recommandation du GIEC, la CCNUCC est entrée en vigueur en 1994. Elle est un instrument juridico-institutionnel international. Elle représente une volonté commune de toutes les parties contractantes de parer aux effets néfastes des changements climatiques, c'est-à-dire aux dangers de modifications de l'environnement physique ou des biotopes. Des dangers tels que les effets nocifs sur la composition, la résistance ou la productivité des écosystèmes naturels ou aménagés sur le fonctionnement des systèmes socio-économiques ou sur la santé et le bien-être de l'homme sont étudiés et pris en compte pour une meilleure gestion des questions environnementales. L'objectif ultime de la CCNUCC, pour faire face aux dangers, est de « stabiliser les concentrations des GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation atmosphérique dangereuse du système climatique ». Pour la CCNUCC, il conviendra d'atteindre ce niveau dans un bref délai pour une meilleure adaptation des écosystèmes naturels face aux changements climatiques. La CCNUCC stipule que la production alimentaire ne doit pas être menacée pour permettre un développement durable. Toutes les parties tenant compte de leurs spécificités, des priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation, doivent établir, mettre en œuvre et à jour, publier les programmes contenant des mesures visant à atténuer les changements climatiques en ayant une vue sur les émissions anthropiques, leurs sources d'absorption des gaz à effet de serre non réglementés par le protocole de Montréal. Des mesures de facilitation et d'adaptation appropriées aux changements climatiques se préparent en coopération. L'adaptation à l'impact des changements climatiques, compte tenu de la mise en place de programmes appropriés pour la gestion des zones côtières, des ressources en eau et de l'agriculture. La protection et la récupération des zones désertiques et celles marquées par les sécheresses et les inondations en Afrique tiennent compte, dans la mesure du possible, des

considérations liées aux changements climatiques, des politiques et actions sociales, économiques et environnementales en utilisant des méthodes aptes et des études d'impact pour réduire les effets préjudiciables à l'économie, à la santé et à la qualité de l'environnement en vue d'atténuer et de s'adapter aux changements climatiques. Les pays développés aident les pays en voie de développement, surtout ceux qui sont vulnérables. Elle invite les parties aux partages des technologies pour répondre aux besoins et préoccupations des pays pauvres en tenant en compte de la vulnérabilité des pays les moins avancés. Ainsi, plusieurs organismes internationaux tels que la FAO, le PAM, ENDA-TIERS MONDE, UICN, PNUE, vont participer à la sensibilisation des populations du monde sur l'impact des changements climatiques.

### **3. Les Organismes Non Gouvernementaux**

Après un retour assez timide en Casamance, les ONG ont joué un rôle crucial dans la sensibilisation, l'exécution de projets et la lutte contre les questions liées au développement, parfois même dans des programmes non coordonnés entre structures. Elles seront le fer de lance de la lutte contre la précarité des populations, la dégradation de l'environnement à travers leurs actions et participeront à la réduction du marasme de la pauvreté et surtout de la vulnérabilité des populations.

#### ➤ **LE PAM**

Installé en Casamance depuis les années 2000, il participe à la lutte contre la pauvreté par la sensibilisation, des dons offerts, la construction de digues antisel. Le PAM a fourni des efforts considérables dans la lutte contre la précarité mais aussi dans la mise en valeur de surfaces agricoles. Ces actions s'inscrivent dans la récupération des terres salées afin d'embrasser le maximum d'hectares cultivables. Dans tous les villages de la communauté rurale, le PAM a construit des ceintures de digues antisel permettant la rétention d'eau découlant des rizières pour une meilleure désalinisation des terres. Il faut reconnaître que malgré les efforts du PAM qui sont en inadéquation avec la logique locale, pour les paysans cette aide en vivres tuera toute idée de créativité mais aussi engendrera une paresse. D'une manière simple cette idéologie est comprise au vue des résultats. En effet, dans beaucoup de villages, les digues en ruptures n'ont pas pu être remises car n'émanant pas de la volonté populaire. Par conséquent, leurs remises en formes tardent jusqu'à assèchement. Par ailleurs, parfois l'emplacement de ces digues antisel reste à désirer et ne s'adapte pas au savoir Diola dans les questions de maîtrise de l'eau pour l'agriculture. Beaucoup de paysans ne s'y associent pas à cause, selon eux, de l'inadaptation des modèles de digues proposés.

## ➤ LE PADERCA

C'est un projet d'appui au développement rural en Casamance. Il fut créé au lendemain de l'Alternance en 2005 pour une durée de 5 ans. Il est entré en vigueur en 2007 et tente de relancer l'économie de la Casamance longtemps frappée par une rébellion. Les projets du PADERCA s'investissent dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté. Ils visent également l'augmentation de la production agricole à travers des dons de semences adaptées. L'organisme vient également en appui aux groupements de base, aux villages et aux communautés rurales dans leurs plans locaux de développement. Il mène aussi des actions en faveur d'un retour de la paix.

Le PADERCA concerne de manière spécifique, l'appui au développement rural axé sur la préservation et la valorisation du capital productif (eaux, sols et forêts) gravement menacé en basse Casamance.

Dans les villages de plateaux comme Essyl, Djibonker, Kamobeul et Enampor, les actions du PADERCA ont permis l'aménagement de plus de 15 parcelles rizicoles. Il faut noter que le PADERCA a favorisé un renforcement des capacités des organisations paysannes à Essyl et Enampor. Il envisage l'aménagement de la vallée du Kamobeul bolong, le développement agropastoral pour une maîtrise des eaux de surface dans les marées, les bas-fonds, les jardins et les vergers. Ses programmes sont également conçus pour la protection et la conservation du milieu naturel avec 500 hectares de forêts, 1000 hectares de mangroves, 800 hectares de terres traitées par des pratiques anti-érosions en Casamance. Le PADERCA a participé à la mise sur pieds d'une mare pour l'abreuvement du bétail, l'équipement de 05 puits en système d'exhaure en réseau et en bassin de distribution dans la C.R. Il a permis le reboisement de dizaines d'hectares de mangroves dans la zone. Les filières riz, maraîchage et mangue sont dotées de plans d'action. Il s'occupe aussi de dons en semences, de l'encadrement et de la création de jardins maraichers dans la zone et intervient dans le pompage contre les insectes ravageurs à travers la DPV et les piégeages des mouches blanches destructrices des mangues.

Dans le domaine rizicole, il est prévu l'aménagement de 15000 ha de terres agricoles de 35 vallées. Les principales composantes du projet sont :

- ✓ conservation et valorisation des ressources naturelles,
- ✓ développement local et renforcement des capacités,
- ✓ gestion de Projet.

## ➤ L'OCEANIUM

C'est une association de protection de l'environnement qui depuis quelques années s'est lancée dans le reboisement des palétuviers et la sensibilisation du rôle de la mangrove dans la reproduction des poissons en Casamance. Elle s'intéresse à l'écosystème de la mangrove afin d'instaurer des dialogues sur les perturbations des ressources marines et les soucis de la pêche artisanale locale pour une meilleure approche avec les populations locales et de pouvoir les soutenir. Dans la C.R. d'Enampor, elle a largement contribué au reboisement de la mangrove dans plusieurs zones où la mangrove disparaissait.

Il faut noter que toutes les tannes sont presque reboisées afin de permettre une régénération de l'écosystème de mangrove.

Depuis 2006, l'OCEANIUM mène des actions de reboisement avec et pour les populations locales. Ces opérations de reboisement des palétuviers du genre rhizophora sont menées en collaboration avec les populations locales qui reboisent et qui sont rétribuées en contrepartie.

Il faut noter que malgré le déficit pluviométrique qui ne joue pas en faveur d'un bon reboisement, de bons résultats sont à noter.

## ➤ ANCAR

Il est issu du CLCOP (Cadre Local de Concertation des Organisations de Producteurs). Il a pour mission l'encadrement du monde rural en se basant sur l'appui du Conseil pour une meilleure diffusion des techniques agricoles. L'ANCAR intervient dans le domaine de l'agriculture, l'élevage, la pêche, le commerce, l'artisanat. Il organise des rencontres pour améliorer les conditions de vie des producteurs. Il joue le rôle d'intermédiaire pour la facilitation à l'accès de l'offre, au renforcement de capacité (production de semences communautaires, maraîchage).

Il a permis de regrouper les femmes en différents regroupements villageois avec l'organisation de blocs maraichers, de dons en produits phytobiologiques pour le traitement des cultures, en poudre d'insectes, en engrais (150 kg).

L'ANCAR s'est impliquée dans la culture du riz avec l'encadrement de 47 producteurs dans le programme GOANA et la distribution de 25 kg de semences par producteur sous la forme de dons. Ce qui a permis d'ensemencer 14,5 ha en collaboration avec l'Etat et SEDAB. Ainsi 20 producteurs appuyés par le PSAOP II (Programme des Services Agricoles des Organisations des Producteurs) cultivent 2,5 ha avec une nouvelle variété de riz

appelée *roc5*. Ce programme a permis l'orientation des organisations paysannes et l'élaboration de projets dans la lutte contre la salinité, l'acidification des terres qui réduisent sensiblement les superficies agricoles. Une intervention sur la conservation des ressources halieutiques et de la mangrove est menée dans le cadre de la protection de l'environnement.

➤ **ENDA-Tiers Monde**

Cette organisation travaille sur le système de production en milieu rural. Dans la C.R d'Enampor, il a contribué à la construction de citernes d'eau douce dans les villages insulaires. C'est le cas à Bandial, Etama et Batinghère. Le renforcement des capacités institutionnelles et organisationnelles des populations sont entre autres les objectifs que se fixe Enda dans le but d'une promotion des dynamiques communautaires.

#### **4. Les Institutions Locales**

Dans un souci de participation à la gestion des affaires publiques, la loi 72-25 d'Avril 1972 transfère des compétences aux élus locaux. Le conseil rural est l'unité du gouvernement local représentant la population.

Ses compétences s'articulent autour des quelques points suivants :

- ❖ la lutte contre les incendies et les feux de brousses,
- ❖ l'exploitation de tous les produits végétaux, de cueillettes et de la coupe de bois,
- ❖ le régime et les modalités d'accès et d'utilisation des points d'eau de toute nature,
- ❖ l'affectation et la désaffectation des terres du Domaine National,
- ❖ l'environnement et la gestion des ressources naturelles.

Le Conseil Rural d'Enampor ne bénéficie pas beaucoup de ressources financières et matérielles pour améliorer les conditions de vie des citoyens.

Alors qu'elle bénéficie d'un environnement physique favorable des développements, les stratégies de partenariat pour une innovation efficiente des activités socioéconomiques ne sont pas bien faites. Le manque de ressources financières engendre une détérioration des institutions et fragilise l'équilibre des rapports homme-nature qui limitent le pouvoir du conseil rural.

## ➤ Le CSE<sup>9</sup>

Créé en 1984, le CSE a une histoire vieille datant des années 1970 lorsque, le centre de suivi écologique (CSE), une institution sénégalaise d'utilité publique, est placé sous la tutelle du ministre en charge de l'environnement. Sa principale mission est la surveillance des écosystèmes pastoraux et environnementaux sur l'ensemble du territoire.

Les années 1970 ont fortement marqué les consciences humaines. L'Etat du Sénégal, avec l'assistance du programme des Nations Unies pour la région Soudano-Sahélienne (UNSO) sur financement de l'Agence Danoise de Coopération (DANIDA), a initié le Projet : « Inventaire et Surveillance continue des écosystèmes Pastoraux Sahéliens » qui durera de 1980 à 1983.

Le CSE va se donner les moyens d'un suivi récurrent dans plusieurs domaines tels que : les suivis agricoles et les veilles environnementales. Il s'agit sur le plan agricole de déterminer les zones à risques des cultures sous pluie et sur le plan environnemental, de mieux connaître le milieu naturel. La collecte des informations se fait par les agents de terrain. Ceux-ci recueillent toutes les informations relatives à la croissance et à l'évolution du couvert végétal (biomasse) en saison des pluies. Ils assurent également le suivi pastoral.

Le CSE a pour mission également de suivre les feux de brousse et les modifications de l'environnement naturel se rapportant aux changements climatiques.

Quinze ans d'expérience ont suffi au CSE pour acquérir des séries complètes de données satellisables et de terrains. Cette base de données permet une large compréhension de l'évolution des ressources. Ainsi, la production végétale des parcours naturels du bétail est estimée chaque année depuis 1988 par le centre de suivi écologique. Les cartes que le CSE confectionne, estiment la quantité de la végétation mais aussi la nature des sols.

L'environnement naturel, du fait des changements climatiques et surtout des différentes activités anthropiques corrélées à l'augmentation de la population, connaît des modifications récurrentes. C'est pourquoi, il est extrêmement important de disposer de données quantitatives concernant l'état de l'environnement naturel et le rythme de son évolution spatio-temporelle. La surveillance continue de certaines variables telles que l'état des sols et de la couverture végétale environnementale, répond à cette nécessité.

---

<sup>9</sup> Centre de suivi écologique

Dans le cadre du GEMS<sup>10</sup>, l'attention accordée à ces variables qui contribuent aux changements climatiques ou à les traduire, a une incidence sur les océans et les ressources biologiques qui s'y trouvent.

➤ **La Direction des Eaux et Forêts**

Elle dépend du Ministère de l'environnement et assure la sauvegarde et la protection de l'environnement forestier.

Dans la CR d'Enampor, ses actions sont limitées du fait de l'insécurité de la zone. Elle ne joue qu'un rôle secondaire qui se manifeste lorsque le bois est transporté vers Ziguinchor pour le paiement des taxes. Ainsi, la Direction des eaux et forêts, malgré ses limites sur le plan logistique et en personnels, arrive tant bien que mal à interdire l'exploitation illicite de certains produits forestiers. Cela arrive si toutefois le désireux ne dispose pas d'autorisation. Cette tâche est loin d'être aisée. En effet, les populations locales transgressent parfois les normes autorisées d'usage ayant toujours eu la liberté de le faire. L'exploitation des produits forestiers et agricoles de bois de chauffe et l'accès à la forêt ne sont soumis à aucune interdiction sauf pour les bois sacrés. Les mesures de sauvegarde et de protection pour accroître le nombre d'animaux sauvages pour l'équilibre forestier restent vaines. Toutefois, la présence d'un code forestier et le comportement indifférent des populations à cet égard, met en relief encore une fois le déphasage qui existe entre la logique paysanne ou rurale et celle des autorités politiques.

➤ **La DPV**

Sous tutelle du Ministère de l'agriculture, la Direction de la protection des végétaux (DPV) s'emploie dans la sauvegarde et la protection des cultures. Elle intervient en cas de risque d'invasion de criquets ou d'insectes.

La Direction de la protection des végétaux travaille en étroite collaboration avec l'ANCAR pour évaluer l'état d'une réelle menace. Au cas où cette dernière n'arrive pas à détecter la nature du danger, les techniciens de la DPV prospectent et évaluent l'ampleur des dégâts avant d'envoyer de prendre des mesures pour préserver les végétaux affectés. Au cours de ces deux dernières années la DPV est intervenue dans les villages de Brin, Djibonker, Essyl et Badiate.

---

<sup>10</sup> **Système Mondial de Surveillance continue de l'Environnement**

En résumé, la liste des structures que nous avons présentées n'est pas exhaustive. Nous avons uniquement convoqué celle dont nous avons recueilli des informations et qui participent à l'atténuation de l'impact des changements climatiques. Ces sont aussi les structures pour lesquelles nous disposons d'informations plus ou moins fiables. Il faut noter qu'au-delà de cette assistance, nous notons, une faible participation des ONG et surtout des structures étatiques du fait de l'insécurité. La participation des ONG n'est qu'assistanat et non d'encadrement technique.