

Union des Comores
Unité – Solidarité – Développement

**Communication Nationale Initiale
sur les Changements Climatiques**

Résumé exécutif

Décembre 2002

1.0 Introduction

Les études entreprises dans le cadre de la Communication Nationale Initiale sur les changements climatiques ont été réalisées à partir des projections, pour les petites îles de l'Océan Indien faites par l'IPCC¹. De ces projections, il a été possible d'estimer les variations climatiques pouvant être anticipées aux Comores en 2050. Ces dernières sont une augmentation moyenne de la température de 1°C et une augmentation du niveau de la mer de 4 mm/an qui atteindra entre 20 et 22 cm en 2050.

Les impacts possibles anticipés pour le pays seront une contamination des aquifères côtiers par l'eau de mer, une augmentation des cas de paludisme et d'intoxications alimentaires liées à la consommation d'animaux marins (ICAM), une diminution de la production agricole et de la pêche ainsi que le déplacement de 10% de la population côtière. Enfin, des pertes considérables au niveau des infrastructures côtières évaluées à environ 400 millions de \$US, soit 2,2 fois le PIB de 2001.

L'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation du pays et de son économie a porté sur l'agriculture, les infrastructures et les ressources côtières, la santé et l'eau.

2.0 Circonstances nationales

L'archipel des Comores est composé de quatre îles, Grande Comore, Anjouan, Mohéli et Mayotte qui, malgré l'accession du pays à la souveraineté internationale en 1975, est encore sous administration française. Le présent document se réfère aux trois îles regroupées au sein de l'Union des Comores. Le pays est situé à l'entrée Nord du Canal Mozambique dans l'Océan Indien, sur la principale route des pétroliers géants qui transportent le brut du Moyen-Orient vers l'Europe et l'Amérique. La superficie totale des trois îles est de 1861 km².

Situées à égale distance de l'Afrique de l'Est et de Madagascar (300 Km), les îles sont distantes entre elles d'environ 30 à 40km, isolées par de profondes fosses sous-marines, et sont d'origine volcanique. La dernière éruption du volcan Khartala date de 1977.

2.1 Climat

Le climat des Comores est de type tropical humide. La saison chaude (des pluies), de mi-novembre à mi-avril connaît une température moyenne de 27°C, les maxima varient entre 31 et 35°C et les minima oscillent autour de 23°C. La saison fraîche, de début juin à fin septembre, connaît des températures moyennes de 23 à 24°C. Les maximales sont autour de 28°C, et les températures minimales accusent une baisse de 4 à 5°C par rapport à celles de la saison chaude.

La pluviométrie annuelle moyenne dépasse les 1000 mm sur l'ensemble des îles. En Grande Comore elle varie de 1398 mm à 5888 mm, à Anjouan entre 1371 mm et 3000 mm, et à Mohéli entre 1187 mm à 3063 mm.

2.2 Population

Les îles Comores ont été peuplées par des vagues de migrations du Golfe Persique et d'Afrique de l'Est, et se sont enrichies plus récemment d'échanges avec Madagascar.

La population comorienne est estimée à plus de 572 000 habitants en 2002. La densité moyenne est de 285 habitants /km². Elle varie d'une île à l'autre, et 56% des Comoriens a moins de 20 ans. L'indice synthétique de fécondité était de 7 enfants par femme lors du

¹ IPCC, 2001 dans « Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change (AIACC/START/TWAS), AIACC Research Project – Indian Ocean, April 9, 2002 »

dernier recensement en 1991. On estime que 35% de la population d'origine comorienne vit à l'étranger. Selon une hypothèse moyenne de projection de la population, cette dernière sera de 1 583 996 habitants en 2050, soit une densité de 862 habitants au Km², 4 fois la densité de 1991.

2.3 Économie

L'économie comorienne est dominée par l'agriculture. Le secteur primaire représente 41% du Produit intérieur brut (PIB) et les exportations de vanille, d'ylang-ylang et de girofle représentent 90% des exportations du pays. Le secteur secondaire représente moins de 5% du PIB. Le secteur tertiaire est passé de 33% à 48% au cours des soixante dix dernières années. Ce secteur est dominé par le commerce de produits importés, qui accentue le déficit commercial du pays. La proportion des Comoriens vivant sous le seuil de pauvreté absolue dépasse les 50%.

2.4 Énergie

La situation énergétique aux Comores est caractérisée par l'utilisation du bois (78%) et de produits pétroliers (22%). Les espèces ligneuses sont utilisées par le secteur domestique, dont c'est la principale source d'énergie, et dans les distilleries d'ylang-ylang. Le déboisement qui en résulte constitue un danger réel pour les Comores.

Les produits pétroliers sont importés et utilisés dans les transports comme carburant et transformés en électricité. La production électrique est essentiellement thermique (diesel).

2.5 Eau potable et déchets

En ce qui a trait à l'eau potable, l'archipel fait face à un double problème : l'accessibilité de la ressource et sa qualité. À Anjouan et à Mohéli, la population s'approvisionne à partir des eaux de surface. À Anjouan, si jadis on pouvait dénombrer une quarantaine de cours d'eau, il n'en reste plus aujourd'hui qu'une dizaine en tout à cause de la déforestation massive. À Mohéli, on compte moins d'une vingtaine de rivières qui tarissent en saison sèche. En Grande Comore, 60% de la population utilise l'eau retenue dans les citernes souvent non couvertes, et 40% dépend des aquifères côtiers.

Les aquifères côtiers constituent l'aquifère de base. En équilibre sur l'eau salée, leur taux de salinité varie de 2 à 6gr/litre, selon la distance du puits par rapport au rivage et/ou le niveau de la mer, facteurs qui influencent le degré de salinité de l'eau obtenue des aquifères côtiers.

Les Comores ne possèdent pas de système de gestion des déchets. Les dépôts sauvages réunissent les conditions pour le développement des vecteurs de maladies contagieuses et la vermine, de même qu'ils présentent un risque de contamination de la nappe phréatique et d'étouffement des coraux.

2.6 Agriculture et élevage

On reconnaît aux Comores quatre différents systèmes agricoles : les cultures vivrières de plein champs, l'agroforesterie traditionnelle, la culture sous forêts naturelles et la monoculture de rente.

Les *cultures vivrières de plein champ* sont des cultures annuelles avec peu ou pas d'arbres associés. Les terres cultivées d'année en année sans jachère, ni apport de matière organique s'épuisent et sont de plus en plus vulnérables à l'érosion. *L'agroforesterie traditionnelle* associe dans la même parcelle les cultures vivrières et les arbres fruitiers et parfois les arbres forestiers. C'est un système stable caractérisé par une couverture permanente du sol et une bonne valorisation de l'espace au niveau de la parcelle. Les *cultures vivrières sous forêt naturelle* est un système de pénétration de la forêt par l'agriculture. Le plus souvent, une

bananeraie est installée sous une forêt avec des cultures associées de taro. Stable au départ, le système évolue sous l'effet de la pression démographique vers une élimination progressive des arbres. De nombreuses espèces forestières dont certaines sont endémiques se trouvent associées à ce système qui les menace.

Quoique moins fréquente, on retrouve la *monoculture de rente*. Plantations typiques d'arbres de rente tels les cocotiers, girofliers et ylang-ylang.

Tableau 1 : Types de cultures par îles, exprimés en nombre d'hectares (1987)

ILES	Culture de plein champ	Agroforesterie traditionnelle	Culture sous forêts naturelles	Monoculture de rente	Total
Grande Comore	----	17 446	10 083	583	28 112
Anjouan	7 251	13 428	6 118	1 964	28 761
Mohéli	38	7 741	1 904	299	9 982
Total	7 289	38 615	18 105	2 846	66 855

Source : AGRAR-UND HYDROTECHNIK, RFIC

On estime que la production locale couvre 49 % de la ration alimentaire de la population. L'agriculture comorienne présente des contraintes liées à la vulnérabilité des terres, l'érosion et la baisse de fertilité des sols. Le régime foncier complexe, basé sur différents types de droits (traditionnel, musulman et colonial), constitue un obstacle majeur à la mise en valeur des terres agricoles.

Aux Comores, l'élevage représente une occupation relativement marginale. On y fait surtout de l'élevage de bovins, de caprins, d'ovins et de volailles. Il existe peu de pâturages proprement dits. La production locale de viande ne satisfait pas la demande et les importations avoisinent 2 000 tonnes/ an. L'aviculture semi-intensive donne de bons résultats. La production d'œufs répond plus ou moins à la demande mais le pays importe encore la viande de poulet.

2.7 Zone côtière et pêche

Les Comores disposent de mangroves qui occupent environ 215 ha. Le récif corallien est jeune et constitue une plate forme étroite qui s'étend à une faible distance de la côte. L'érosion des côtes, accentuée par le prélèvement du sable, et le rejet des déchets domestiques en mer entraîne une eutrophisation de l'eau qui étouffent les coraux. Enfin, leur blanchissement lié à l'augmentation de la température est responsable de la prolifération d'algues toxiques.

Les îles possèdent des plages sablonneuses mais la faible disponibilité des matériaux de construction accélère les prélèvements de sable, malgré les lois qui en interdisent l'extraction. On retrouve aussi des herbiers marins, menacés toutefois de disparition par la surpêche des poissons qui s'y nourrissent. Enfin les Comores abritent des espèces rares d'intérêt mondial : le coelacanth (*latimeria chalumnae*), un poisson fossile qui vit dans les eaux comoriennes depuis 350 millions d'années ; la chauve-souris de Livingstone (*pteropus livingstonii*) la chauve-souris géante, espèce uniquement connue aux Comores et à Madagascar ; et le site de ponte des tortues marines le plus important de l'Océan Indien. Ces espèces sont menacées de toutes parts, par la disparition des plages, la déforestation, la dégradation des récifs, la disparition des herbiers et le braconnage.

La zone côtière des îles comoriennes abrite la plupart des grandes agglomérations urbaines où réside approximativement 41 % de la population du pays. Les infrastructures (ports, aéroports, centrales électriques, dépôt d'hydrocarbures, routes, ouvrages d'art, monuments historiques et digues) sont construites à proximité de la mer, certaines à une altitude inférieure à 6 m par rapport au niveau de la mer. Leur pérennisation nécessite un entretien onéreux et on observe actuellement d'importantes dégradations au niveau des ouvrages de protection. Les Comores disposent d'un potentiel en pêcheries. La pression sur les espèces

pélagiques côtières est intense. Le nombre de pêcheurs, estimé à 8 000 en 1993, est en hausse constante d'une année à l'autre. La plupart des unités pratiquent une pêche exclusivement côtière. Le plateau continental est étroit (900 km²), mais la Zone Economique Exclusive (ZEE) couvre 160 000 km² et elle est peu exploitée. Les Comores ne possèdent pas d'armement thonier de type industriel, ses ressources thonières sont exploitées dans le cadre d'accords internationaux de pêche, et ne participent que marginalement à l'économie du pays.

3.0 INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Cinq secteurs, parmi les six prévus par le GIEC, ont été identifiés aux Comores comme étant des sources d'émission de gaz à effet de serre: *Changement d'affectation des sols et forêts, Agriculture, Énergie, Déchets et Procédés industriels*. L'estimation des émissions et absorptions totales de GES en équivalent-CO₂ (Eq-CO₂) a été effectuée selon les directives de 1996 du Groupe d'Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC), qui recommande de n'agrèger que les contributions à l'effet radiatif des gaz à effet de serre direct CO₂, CH₄ et N₂O. Les autres gaz, non considérés dans le calcul des émissions et absorptions, répertoriés dans l'inventaire global, sont le monoxyde de carbone CO et les composés organiques volatils non méthaniques COVNM.

Afin d'obtenir un bilan global net, nous avons calculé les émissions globales et tenu compte de l'absorption brute par habitant pour la même année, c'est à dire, des absorptions de CO₂ par les écosystèmes. La différence entre émissions et absorptions nous donne le bilan global national.

Emissions brutes de GES des Comores, en 1994 = 1 315 888 tonnes Eq-CO₂ - ce résultat représente en moyenne une émission de 2,63 tonnes Eq-CO₂ par habitant

CO ₂	835 757 tonnes
CH ₄	73 660 tonnes
N ₂ O	406 471

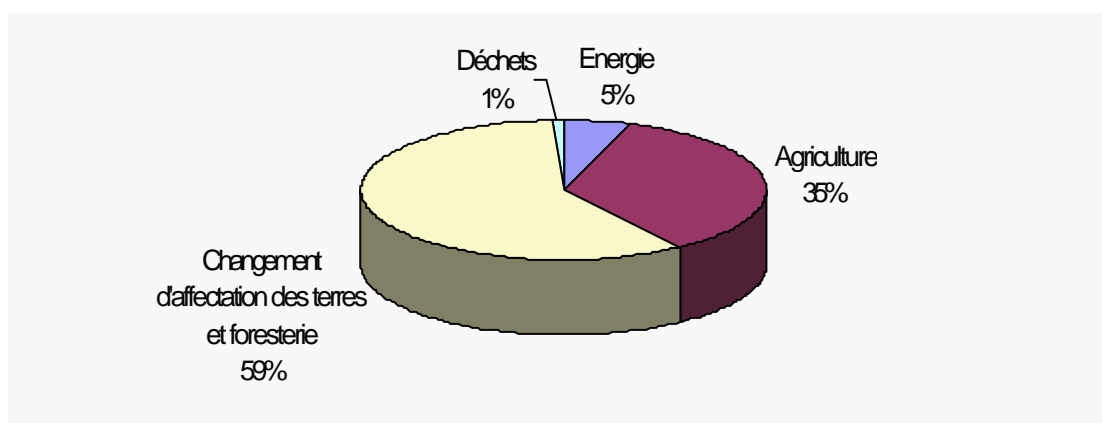
Absorption de GES des Comores, en 1994 = - 1 670 566 tonnes Eq-CO₂

Bilan global national = - 354 678 tonnes E-CO₂

Rapporté à la population des Comores qui était de 500,000 habitants en 1994, ce résultat représente en moyenne une absorption nette par habitant 0,71 tonnes eq-CO₂ (-354 678 / 500 000 = 0,71)

En classant les sources d'émission en fonction de l'importance des émissions en Eq-CO₂, on remarque que le secteur *Changement d'affectation des terres et forêts* est la principale source d'émissions avec 775 454 tonnes Eq-CO₂, suivie par l'*Agriculture* 459 957 tonnes Eq-CO₂, l'*Énergie* 70 524 tonnes Eq-CO₂ et les *Déchets* 9 963 tonnes Eq-CO₂.

Émissions par sources en tonnes Eq-CO₂



Du point de vue de la quantité émise, le dioxyde de carbone (CO₂) est de loin le principal gaz à effet de serre aux Comores, avec 835 757 tonnes Eq-CO₂. Il devance largement les autres GES à effet de serre direct : CH₄ (3007 tonnes Eq-CO₂) et N₂O (1270 tonnes Eq-CO₂). Parmi les autres GES, le monoxyde de carbone (CO) arrive juste derrière le dioxyde de carbone avec 4445 tonnes Eq-CO₂. Suit l'oxyde d'azote NO_x avec 140 tonnes Eq-CO₂.

Les émissions de GES du secteur *Changement d'affectation des terres et forêts* s'élèvent à 765,233 tonnes Eq-CO₂, correspondant à 59% des émissions de CO₂ du pays. Elles sont imputables au défrichage, aux cultures sur brûlis, à la diminution de la jachère et au carbone libéré lorsque les terres sont perturbées.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur *Énergie* sont liées à l'utilisation des combustibles fossiles et à l'utilisation des hydrocarbures destinés à la production d'énergie. La contribution en dioxyde de carbone CO₂ (70 524 tonnes Eq-CO₂) du secteur *Énergie* ne représente que 8% des émissions nationales totales de CO₂ (835 756 tonnes Eq-CO₂), ce qui s'explique par le peu d'activités industrielles du pays, de même que par le volume et la fréquence relativement faibles de la desserte aérienne.

Les émissions de GES du secteur *Agriculture* totalisent 459 947 tonnes Eq-CO₂, ce qui représente 35% des émissions globales du pays. Elles sont liées à la fermentation entérique du bétail, de la combustion sur place des résidus agricoles et des sols cultivés.

Les émissions de GES provenant des *Déchets* ne représentent que 9 963 tonnes Eq-CO₂, soit 1% des émissions globales du pays. Elles proviennent des déchets solides municipaux et des eaux usées, laissés à l'air libre, ce qui explique leur faible taux d'émission.

Les émissions de GES du secteur *Procédés industriels* proviennent de réactions chimiques faisant partie du processus de production. Il s'agit des émissions de CO₂ produites par l'asphaltage des routes suivi par l'industrie alimentaire (les boulangeries). Elles sont toutefois peu significatives, 7 140 Tonnes Eq-CO₂.

Les activités humaines qui modifient l'affectation des terres peuvent être source d'émission ou de séquestration de CO₂. Lorsque la terre défrichée est utilisée pour l'agriculture, elle devient source de séquestration. Dans le cas des Comores cette séquestration est estimée ici à - 264 477 Tonnes Eq-CO₂, et de la quantité globale de biomasse contenue dans les différents écosystèmes, - 1 406 090 Tonnes Eq-CO₂, soit un total d'absorption de - 1 670 567 Tonnes.

Les travaux d'inventaire des GES aux Comores ont été compliqués d'une part, par la difficulté d'obtenir les données nécessaires et d'autre part, par la méthodologie préconisée qui ne prend pas suffisamment en compte la spécificité des espèces végétales locales.

4.0 EVALUATION DES OPTIONS D'ATTÉNUATION DES GAS A EFFET DE SERRE (GES)

L'examen des données de l'inventaire national des sources et puits des GES révèle que des actions d'atténuation dans les secteurs de *l'Énergie* auraient un impact positif sur les émissions produites dans le pays. Les alternatives à l'utilisation des combustibles fossiles potentiellement réalisables aux Comores sont l'hydroélectricité, les énergies solaire et éolienne et l'exploitation de sources géothermiques.

Une étude réalisée dans les îles de Mohéli et d'Anjouan ² concluait que sur l'île d'Anjouan, la rivière Tatinga avec une puissance de 3000 kW pourrait couvrir les besoins de l'île pour les

² SOGREA. Ressources en eau et potentiel hydroélectrique ; étude hydrologique. Comores, 1989.

prochaines années. Dans l'île de Mohéli, deux aménagements hydroélectriques sont possibles, le premier sur la rivière Ouamlémbéni et le deuxième sur la rivière Déoua.

Au chapitre de l'énergie solaire, les Comores connaissent un ensoleillement moyen réparti assez également sur toute l'année. La plus grande difficulté se rattache au coût initial d'installation qui est élevé.

L'énergie éolienne nécessite un vent minimal qui représente le seuil de rentabilité technique. Les données nécessaires, sur la force annuelle moyenne des vents ne sont pas disponibles pour l'ensemble des Comores.

Enfin, en Grande Comore, des études approfondies devraient être menées avant d'envisager le développement de l'énergie géothermique. Dans le cas de données concluantes, révélant le potentiel géothermique de l'île, une production pourrait être envisagée à partir de 2020³. L'on sait qu'un gisement géothermique type suffirait pour la Grande Comore, à combler la moitié des besoins estimés pour l'année 2020.

Utilisant les années 1999 (base) et 2020 (projection), un calcul des émissions de GES liées au secteur énergétique a été fait selon deux scénarios différents, l'un de référence et l'autre d'atténuation. La comparaison des scénarios révèle que la mise en valeur des énergies éolienne et solaire permettrait de réduire les émissions de GES de 12% en Grande Comore, de 86% à Mohéli et de 33% à Anjouan. Le total national de réduction des émissions des GES serait de 17%.

Les scénarios d'atténuation doivent être analysés à la lumière des spécificités de chaque île. Mohéli offre le plus grand potentiel éolien car l'île est balayée par des vents de force moyenne. Pour la Grande Comore, il faudrait opter pour un développement de la production d'énergie solaire dans un premier temps, tandis qu'à Anjouan, un développement hydroélectrique serait plus approprié.

5.0 Études de vulnérabilité

5.1 Agriculture

L'augmentation des températures, combinée à un accroissement des précipitations pourrait avoir un effet d'accélération du processus d'érosion. La principale conséquence de cette situation serait une diminution de la production agricole. De même une diminution des précipitations produirait le même effet sur la production agricole.

Les cultures annuelles de plein champs sont les plus exposées aux aléas climatiques, car elles disposent de peu ou pas de couverture arborée et de couverture du sol. Ce système est actuellement en expansion à Mohéli et à Anjouan sous l'effet de l'augmentation des besoins alimentaires.

Les systèmes d'association de cultures (agroforesterie et sous forêt naturelle), devraient offrir une meilleure résistance aux variations du climat, que les systèmes de monoculture ou vivriers de plein champs.

Les petites plaines côtières qui sont le domaine des cultures de rente seraient menacées par l'intrusion de l'eau de mer en profondeur et en surface. Ces monocultures occupent une partie de la zone côtière (cocotiers et ylang ylang) et les zones de basses altitudes (giroflers et vanilliers). Etant donné leur importance économique, l'impact global d'une perte, même partielle, de ces deux cultures serait préjudiciable à l'économie du pays.

³ Les études sur la présence ou non d'une source de chaleur en profondeur, préalable à un éventuel développement de l'énergie géothermique, doivent être réalisées sur plusieurs années.

Les exploitations agricoles comoriennes seront aussi vulnérables à la prolifération des maladies et parasites des cultures, provoquée par les modifications climatiques. L'incidence de la plupart des maladies et la prolifération des ravageurs sont liées aux fortes pluies et aux longues périodes sèches qui les favorisent.

Autres facteurs de vulnérabilité des exploitations, leur taille réduite (0,25 à 2,00 hectares), et leur sous-équipement (des houes et des machettes) qui les rendent peu aptes à s'adapter rapidement. L'utilisation d'intrants est faible et la plupart des cultures vivrières et d'exportation se font sans engrais et produits phytosanitaires.

L'adaptation du secteur aux changements climatiques passe par : (1) l'aménagement des terres cultivées (2) la gestion de la fertilité des sols et la lutte contre les maladies et ennemis des cultures (3) le développement de l'agro-météo pour adapter les calendriers culturaux, et la valorisation des micro-climats (4) l'intensification agricole (5) l'introduction de variétés de cultures adaptées (6) des ajustements économiques au niveau des exploitations, et le développement de la petite hydraulique rurale notamment par la construction d'impluvia.

5.2 Zones côtières

L'élévation du niveau de la mer telle que calculée, pourrait provoquer sur les côtes comoriennes, l'inondation d'une surface équivalente à 734 ha pour toutes les îles. Les infrastructures situées à proximité des côtes seront touchées par la remontée du niveau marin. Cette remontée pourrait être occasionnellement accompagnée d'événements exceptionnels caractéristiques de la région (cyclones et vents violents) et prendre la forme de raz-de-marée. Les populations de la zone côtière seraient sérieusement exposées.

On estime que toute la population côtière serait affectée par ces bouleversements environnementaux. Selon les projections de l'évolution démographiques réalisées, cette part représentera 65% de la population totale du pays en l'an 2050. Sur la base des informations disponibles, on estime que les pertes subies dans la zone côtière directement attribuables aux changements climatiques pourraient s'élever en 2050 à 400M \$US (en valeur actuelle) soit 2.2 fois le PIB de 2001 en termes réels.

Les récifs coralliens de l'archipel sont susceptibles de subir un blanchissement par l'augmentation de la température de l'eau de mer et les pollutions terrestres, et par la rupture de l'association Zooxanthelles/polypes indispensable à la survie des coraux.

En 1998, dans la région de l'Océan Indien, l'élévation de la température de l'eau de mer de 1 à 1,5° C⁴. par rapport à la normale a provoqué le blanchissement et la mort de presque 60 % des coraux . Les Comores pratiquent une pêche côtière essentiellement récifale car la grande majorité des poissons côtiers vivent dans les récifs coralliens.

Les impacts des changements climatiques sur l'économie et la société comoriennes pourront être atténués si des programmes d'adaptation sont mis en œuvre dans les plus brefs délais, notamment dans les secteurs les plus vulnérables.

Sur le plan institutionnel : (1) la création ou le renforcement d'une structure spécialisée dans la prévision (collecte de données) et le suivi de l'impact des changements climatiques ; (2) l'intégration des politiques environnementales en général et climatiques en particulier dans la planification économique ; (3) la formulation et la mise en œuvre d'une politique d'aménagement du territoire, incluant un programme de gestion intégrée de la zone côtière.

Sur le plan technique (1) le développement et la promotion de matériaux résistants aux intempéries pour remplacer la paille et le torchis dans l'habitat traditionnel ; (2) la construction d'ouvrages de protection (brise lames et digues) pour protéger les structures piliers de

⁴ Attribuables à un phénomène ponctuel connu sous le nom d'El Nino

l'activité économique (centrales électriques, dépôts d'hydrocarbures) ; (3) la construction de routes de desserte à l'intérieur des terres (4) la mise en place d'un dispositif national de sécurité et d'assistance à la population en cas de catastrophes naturelles.

5.3 Ressources eau

L'étude sur les ressources en eau potable de l'archipel révèle que l'approvisionnement est actuellement insuffisant pour répondre aux besoins d'une partie de la population, et le sera encore moins entre 2025 et 2050. La demande actuelle, qui est de 28600m³/j, sera de 46 498 en 2025 et de 79200 m³/j en 2050. Si l'offre est maintenue constante, elle sera de 6501m³/j.

Outre son insuffisance, la vulnérabilité actuelle de la ressource en eau est causée en particulier par le fragile équilibre eau douce/eau salée (Mohéli, Grande Comore), le risque de contamination des nappes souterraines par les fosses sceptiques (Mohéli), des équipements de pompage insuffisants (Grande Comore) et une baisse quantitative et qualitative de l'eau de surface (Anjouan, Mohéli).

L'augmentation de la température pourrait entraîner une augmentation de l'évapotranspiration et affecter la réserve d'eau souterraine. Cette diminution possible des ressources en eau souterraine pourrait conduire à une surexploitation des nappes côtières, particulièrement sollicitées à Grande Comore et entraîner la rupture de l'équilibre fragile eau douce/eau salée.

L'élévation du niveau de la mer pourrait, elle aussi, contribuer à la rupture de cet équilibre. Les fluctuations de la nappe dues aux marées provoquent des variations de la salinité des eaux captées. L'adaptation du secteur passe par la mise en œuvre de différentes actions.

Sur le plan institutionnel : (1) la mise en place d'un programme de suivi et de contrôle de la qualité de l'eau potable ;(2) la mise en place d'un programme de mesures et suivi du niveau piézométrique des nappes, du débit des cours d'eau et des sources ; (3) la sensibilisation de la population à la gestion durable et rationnelle de l'eau.

Sur le plan technique : (1) réhabilitation, rénovation et extension des systèmes d'adduction d'eau ;(2) reboisement des bassins versants et des forêts naturelles ; (3) construction de citernes publiques couvertes.

5.4 Santé

Les problèmes de santé dont l'incidence risque d'augmenter sont le paludisme et les intoxications par consommation d'animaux marins (ICAM) qui résultent de la prolifération d'algues toxiques, prolifération attribuable au blanchissement et à la mort des coraux.

L'étude sur le paludisme révèle que cette endémie représente un problème majeur aux Comores. Il est au premier rang des affections entraînant une consultation dans les Centres de santé de l'archipel.

Une élévation globale de la température se traduirait par une augmentation de la capacité vectorielle de l'*Anophele gambiae* dès lors susceptible de conquérir les villages d'altitude et d'y persister toute l'année. L'amélioration de la survie du vecteur prolongerait la période de transmission et provoquerait des modifications majeures dans l'incidence du paludisme dans des régions pratiquement épargnées aujourd'hui.

Enfin, la fréquence des cyclones résultant d'un changement climatique accompagné d'une élévation du niveau de la mer et d'inondation provoquerait aux Comores, la destruction de 17 centres sanitaires et 35 postes de santé.

Les intoxications par consommation d'animaux marins seront considérablement accrues en raison de leur sensibilité aux effets de l'augmentation de la température.

L'augmentation de température des eaux océaniques entraînant une forte mortalité corallienne, cela provoquera une pullulation des espèces algales toxigènes, à la base des intoxications alimentaires par consommation d'animaux marins. Ces intoxications, déjà observées aux Comores, toucheraient massivement plus de 200 villages en bordure du littoral.

Pour diminuer les risques de santé très graves, il est nécessaire, dès aujourd'hui, d'abaisser la mortalité et la morbidité dues au paludisme, au niveau le plus bas possible, afin qu'il ne constitue plus un problème de santé publique, à l'horizon 2050.

Les mesures pouvant être prises par le pays en prévision des risques imputables aux ICAM portent sur la surveillance épidémiologique, le suivi des paramètres océanographiques et des coraux en particulier, et la formation du personnel médical.

6.0 Education, Formation et Sensibilisation du public sur les changements climatiques

Des initiatives de sensibilisation et d'éducation ont été réalisées dans le cadre scolaire comorien. Tous les programmes du cycle secondaire comprennent déjà une petite portion d'écologie générale.

Le projet Biodiversité et Développement Durable aux Comores PNUD/ FEM/G32 publie régulièrement des bulletins d'éducation environnementale sur le milieu marin et la faune associée, la forêt et les animaux. Dans le cadre du même projet, des formations en écologie ont été offertes aux associations «Ulangas» (associations environnementales villageoises), des communautés riveraines du Parc Marin de Mohéli et aux guides et éco-gardes. Ces derniers ont aussi bénéficié de formations en suivi des récifs coralliens dispensées par l'ONG-AIDE (Association d'Intervention pour le Développement et l'Environnement).

En matière de formation spécifique, les Comores ont organisé des ateliers de formation sur les inventaires des gaz à effet de serre et les études de vulnérabilité et d'adaptation destinées aux équipes nationales sur les changements climatiques.

En plus des principaux acteurs institutionnels pouvant contribuer à la sensibilisation de la population, on note l'importance des chefs religieux et coutumiers, les associations « Ulangas », les ONG environnementales et les médias. Les chefs religieux et coutumiers disposent d'une très grande légitimité. Très respectés, ils sont écoutés des populations et peuvent jouer le rôle de courroie de transmission de l'information vers les villages même les plus reculés.

La problématique du réchauffement climatique est encore nouvelle pour la population comorienne. Les Comoriens connaissent peu le sujet, ce qui limite les efforts de sensibilisation de la population qui doivent d'abord passer par un stade de vulgarisation.

7.0 Initiatives comoriennes en relation avec les dispositions de la CCNUCC

En plus de ses obligations vis-à-vis de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le gouvernement des Comores déploie des efforts qui concourent à la mise en œuvre de la Convention.

7.1 Cadre institutionnel et juridique

La Direction Générale de l'Environnement (DGE) est le point focal de la Convention et le principal organe de gestion de l'environnement dans le pays où tous les projets environnementaux sont logés. Deux instituts de recherche, l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, la Pêche et l'Environnement (INRAPE) et le Centre National de Documentation et de Recherche Scientifique (CNDRS) pallient à l'absence d'universités dans le pays.

Le pays est doté d'une Politique Nationale de l'Environnement et d'une Loi-cadre sur l'Environnement. Les textes d'application de la Loi-cadre ne sont pas tous élaborés, de même que les dispositions liées aux études d'impacts manquent de précision sur les émissions de GES. Certaines dispositions de la Loi doivent être modifiées pour intégrer les préoccupations liées aux changements climatiques.

Une politique agricole a été adoptée en 1994 et évaluée en 2001 et un Avant-projet de loi forestière est actuellement à l'étude. Une proposition de législation phytosanitaire pour l'utilisation des engrais et pesticides a été élaborée et la politique de fabrication des médicaments génériques se poursuit. Enfin, un projet de décret a été élaboré sur les mesures de lutte contre la pollution marine et contre le rejet des eaux de ballast des navires.

7.2 Coopération internationale

Le projet Conservation de la Biodiversité et Développement Durable aux Comores PNUD/GEF32 (1998-2003) se poursuit. Les grands objectifs de ce projet sont de renforcer les capacités à tous les niveaux, aider à établir les cadres légaux et financiers, institutionnels et opérationnels, et développer les compétences techniques essentielles en vue de la cogestion et de l'utilisation durable de la biodiversité.

Les Comores sont membres du Réseau de suivi des récifs coralliens et du Réseau Écotoxicologie de la Commission de l'Océan Indien. Depuis 1994, le pays a ratifié plus d'une dizaine de conventions internationales sur l'environnement. Malgré le manque de moyens, le gouvernement s'efforce d'intégrer les engagements contractés à la législation nationale.

8.0 Besoins de renforcement des capacités et de financement de projets

8.1 Observation systématique, mesures et banques de données

Les Comores doivent créer une institution spécialisée autonome ou intégrée au sein des institutions existantes, des programmes de suivi, de surveillance et de recherche appropriés afin de :

- a) développer des facteurs d'émission et d'indices de vulnérabilité adaptés au contexte national ;
- b) faire le suivi et le contrôle de la qualité de l'eau potable ;
- c) mesurer et faire le suivi du niveau piézométrique des nappes d'eau douce ;
- d) mesurer et faire le suivi du débit des cours d'eau et des sources ;
- e) faire le suivi de l'érosion côtière et de l'état des récifs ;
- f) faire le suivi des paramètres océanographiques (température de l'eau, niveau de la mer, hauteur des houles, et de la force des courants marins).

Les Comores ont un besoin important d'équipements pour ce dispositif, de même que le pays doit renforcer ses capacités pour en assurer le fonctionnement continu. Le Service national de météorologie est limité dans son fonctionnement, faute de moyens.

8.2 Vulnérabilité et Adaptation

Ayant fait un aperçu des impacts potentiels des changements climatiques sur le secteur agricole, les Comoriens ressentent l'urgence d'approfondir leur connaissance de ces impacts et d'élaborer des mesures d'adaptation appropriées. Ils devront pour ce faire :

- a) Former des experts en évaluation de la vulnérabilité et adaptation du secteur agricole aux changements climatiques ;
- b) Acquérir une méthodologie d'évaluation adaptée aux systèmes de cultures associées afin de pouvoir mesurer les risques liés aux changements climatiques sur les cultures, le sol et la forêt ;
- c) Mettre en place des politiques à court et à long terme et se donner un cadre légal et réglementaire cohérent relatif aux mesures d'adaptation identifiées dans le chapitre concerné ;
- d) Intégrer la dimension climatique dans les politiques sectorielles pertinentes ;
- e) Sensibiliser le public ;

8.3 Besoins financiers

À moins que des financements additionnels ne soient prévus à cet effet, les Comores pourront difficilement mettre en œuvre les mesures identifiées d'adaptation et de limitation des émissions des gaz à effet de serre. L'adaptation aux impacts potentiels des changements climatiques est un nouveau domaine dans lequel des besoins urgents se font déjà sentir. Malgré son manque de moyens, le pays veut œuvrer pour un développement durable et s'est engagé à contribuer à l'atteinte des objectifs de la Convention.

Trois projets d'atténuation des GES ont été élaborés. Le premier porte sur l'atténuation par la géothermie et d'abord par l'étude préliminaire du potentiel de développement de ce type d'énergie. Le deuxième se rattache à l'utilisation de matériaux non-métalliques, produit localement, en vue de les substituer au bois de construction. Le troisième projet suggère une atténuation de la ressource bois énergie par une meilleure gestion et une rationalisation de l'utilisation des espèces ligneuses. Ces trois projets totalisent 1 760 000 US\$

Cinq projets d'adaptation, trois touchant le secteur de l'eau potable et deux celui de la santé ont aussi été élaborés pour un total de 28 620 000 US\$. Les mesures d'adaptation du secteur *Agriculture* sont estimées à 6 667 000 \$US.