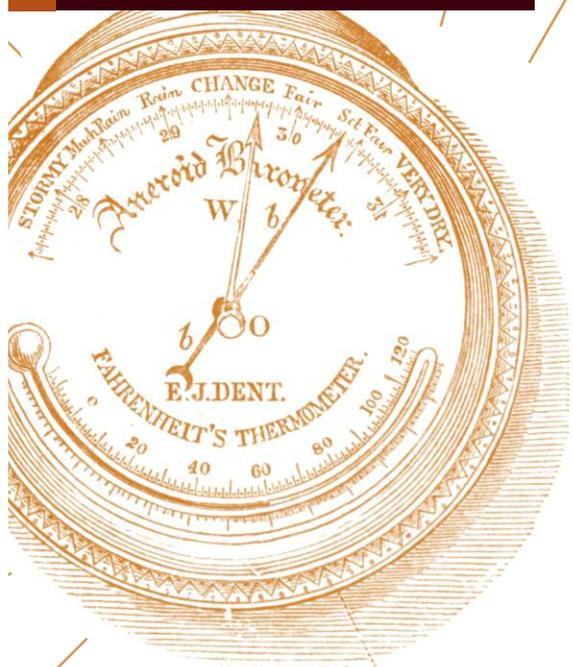


**Le Changement Climatique et la
Réduction du Risque de Désastre**

L'Institut Caraïbe des Ressources Naturelles

Rapport Technique

No. 386



**Les impacts du changement climatique sur la
biodiversité des îles de la Caraïbe:** ce que nous
savons, ce que nous devons savoir, et comment renforcer les
capacités pour une adaptation efficace



Les impacts du changement climatique sur la biodiversité des îles de la Caraïbe: ce que nous savons, ce que nous devons savoir, et comment renforcer les capacités pour une adaptation efficace

Remerciements:

Ce document a été préparé par l'Institut Caraïbe des Ressources Naturelles (CANARI – *Caribbean Natural Resources Institute*) dans le cadre du projet "Changement climatique et biodiversité dans la Caraïbe insulaire" financé par la Fondation John D. et Catherine MacArthur. Ce projet sur la Caraïbe fait partie d'un programme plus large de la Fondation MacArthur d'évaluation des impacts du changement climatique sur la biodiversité dans les principaux 'hotspots' (points chauds de la biodiversité) dans différentes régions du monde. CANARI souhaiterait également remercier le WWF Canada pour son soutien.

Ce document fut écrit par Dr. Owen Day et est basé sur le travail effectué sur une période de deux ans par le comité de pilotage du projet, présidé par le Professeur John Agard et trois groupes spécialistes dirigés par le Professeur Anthony Chen, Dr Gillian Chambers et le Professeur Avelino Suarez (voir page 8 pour détails). Nos remerciements sont également dus à tous ceux qui ont fourni leurs commentaires sur les premières versions des rapports du Groupe de Travail.

Traduit par Lisa Renard.

Acronymes

AMP	Aire marine protégée
AP	Aire protégée
CANARI	<i>Caribbean Natural Resources Institute</i> (Institut Caraïbe des Ressources Naturelles)
CARICOM	<i>Caribbean Community</i>
CBD	Convention sur la Biodiversité
CCBCI	Changement Climatique et Biodiversité dans la Caraïbe Insulaire
CCCCC	<i>Caribbean Community Climate Change Centre</i>
CIMH	<i>Caribbean Institute for Meteorology & Hydrology</i>
CSGM	<i>Climate Studies Group Mona</i>
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GT	Groupe de Travail
INSMET	<i>Instituto de Meteorologia, Cuba</i>
MMD	<i>-model data set</i>
PCMDI	<i>Program for Climate Model Diagnosis and Inter-comparison</i>
PEID	Petit état insulaire en développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SPAW	<i>Specially Protected Areas and Wildlife</i>

Resume executif

Le changement climatique est un des enjeux les plus graves auxquels doit faire face le monde aujourd'hui et il est susceptible de causer des dégâts énormes et potentiellement irréversibles à l'environnement et à la société humaine à l'échelle mondiale. La nécessité d'une action urgente afin de combattre le changement climatique et réduire les émissions de gaz à effet de serre est maintenant reconnue par toutes les nations comme une priorité internationale de premier plan. Pour les petits pays en développement, la priorité devrait se traduire par la formulation de stratégies appropriées pour l'adaptation. Ceci est particulièrement vrai pour les petits États insulaires, tels que ceux de la Caraïbe, considérés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) comme figurant parmi les plus vulnérables aux impacts prévus du changement climatique, tels que la hausse du niveau des mers, des tempêtes de plus en plus intenses, des phénomènes de blanchissement de masse des coraux et des pénuries potentielles en eau et en nourriture.

Le développement de stratégies d'adaptation efficaces est un processus complexe qui nécessite une bonne compréhension à la fois des risques et des vulnérabilités potentielles. Du fait de la dépendance de la Caraïbe vis-à-vis de ses ressources naturelles et des services écosystémiques (ex. les forêts pour la fourniture d'eau pure et la régulation des microclimats, les récifs coralliens pour la protection littorale) la région est particulièrement vulnérable aux perturbations environnementales. De plus, les menaces du changement climatique ne peuvent pas être traitées de manière isolée, mais doivent être vues dans le contexte de pressions environnementales existantes telles que la perte d'habitats, la déforestation, la pollution littorale et la sur-pêche. Les impacts cumulés et concentrés du changement climatique poussent de nombreux écosystèmes (ex. les récifs coralliens) au bord de la destruction ou diminuent leur capacité à se remettre de maladies ou d'espèces nuisibles ou envahissantes. Alors que les liens entre la biodiversité, le bien-être des humains et les activités économiques telles que le tourisme, l'agriculture et les pêcheries, ont déjà été reconnus par les scientifiques depuis de nombreuses années, ils ne sont

souvent pas intégrés et pris en compte dans les politiques. La nécessité d'un dialogue plus étroit et plus informé entre les scientifiques et décideurs politiques sur l'adaptation est maintenant plus urgente que jamais.

Ce document résume les résultats d'un projet, *Climate Change and Biodiversity in the Insular Caribbean* (Changement climatique et biodiversité dans la Caraïbe insulaire), mis en œuvre par CANARI et financé par la Fondation John D et Catherine T. MacArthur (MacArthur). L'objectif de ce projet est d'augmenter la compréhension et le consensus sur ce que l'on sait, et probablement encore plus sur ce que l'on ne sait pas des tendances prévues du changement climatique et de leur impact sur la biodiversité dans la Caraïbe. Les objectifs spécifiques du projet furent de formuler un agenda de recherche régional, d'évaluer les besoins pour combler les lacunes de connaissance identifiées, et de considérer dans quelle mesure la gestion des aires protégées, la protection de la biodiversité et les politiques de conservation pourraient répondre au problème du changement climatique dans la région.

Les résultats du projet ont fait apparaître une série de défis et d'opportunités. En particulier, il est nécessaire d'établir des mécanismes régionaux plus efficaces pour la numérisation et le partage des données existantes, de même que pour la coordination des programmes de collecte de données. Les modèles climatiques qui existent doivent être d'échelle plus précise et doivent être affinés avec l'aide de la recherche multidisciplinaire et appuyées par la formation et la collaboration internationale. Des modèles informatiques fiables, essentiels à la prise de bonnes décisions politiques, doivent être étendus afin d'examiner les impacts du changement climatique sur la biodiversité, l'agriculture et les pêcheries.

La recherche multidisciplinaire est également nécessaire pour le développement de stratégies de conservation plus efficaces. Des réseaux d'aires protégées (AP) sont perçus comme étant de première importance pour la conservation de la biodiversité, mais leur gestion est souvent inappropriée ou inexistante. La création d'AP

réussies nécessitera l'apport des écologistes, des sociologues et des économistes afin de développer des régimes de gestion efficaces et d'assurer la participation et le soutien des communautés locales. La dynamique discipline de l'économie environnementale développe des méthodologies rigoureuses qui offrent de nouveaux points de vue et des conseils aux décideurs politiques.

Probablement encore plus important est le fait que ce projet ait mis en avant la nécessité d'une communication plus efficace entre les scientifiques, les décideurs politiques et les communautés. Davantage de sensibilisation et de compréhension de la part du public est nécessaire afin de fournir aux communautés de la Caraïbe les connaissances, les outils et les savoir-faire qui leur permettront de s'adapter efficacement au changement climatique.

1. Le contexte

Le changement climatique est un des problèmes les plus graves auxquels doit faire face le monde aujourd'hui et il est susceptible d'entraîner des dégâts énormes et irréversibles à l'environnement et à la société humaine à l'échelle mondiale. Le consensus scientifique du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est que le réchauffement de la planète aura tendance à se poursuivre dans les décennies à venir avec une probabilité forte que le rythme d'évolution s'accélère à cause des rétroactions positives dans les systèmes biologiques et physiques de la Terre. Ce besoin d'une action urgente afin de combattre le changement climatique et réduire les émissions des gaz à effet de serre est maintenant reconnu par toutes les nations comme une priorité internationale de premier ordre.

Le changement climatique et la variabilité du climat

Alors que le changement climatique est un problème à l'échelle mondiale qui nécessite une action coordonnée entre toutes les nations, la majeure partie de la responsabilité repose entre les mains des pays les plus industrialisés dont les émissions de carbone représentent la grande majorité du débit global. Pour les petits pays en développement, comme ceux de la Caraïbe, la priorité principale est de mettre en œuvre des stratégies d'adaptation appropriées qui minimiseront les impacts sociaux et environnementaux du changement climatique. Des stratégies d'adaptation efficaces nécessitent une compréhension approfondie des impacts et une évaluation détaillée de la vulnérabilité.

La forte dépendance de la Caraïbe vis-à-vis de ses ressources naturelles et des services écosystémiques fait de la conservation de la biodiversité un enjeu critique pour le bien être des humains. C'est une région d'une biodiversité exceptionnellement élevée, abritant comme espèces endémiques 2,3% des plantes vasculaires connues dans le monde et 2,9% des vertébrés endémiques à l'échelle de la planète alors qu'elle n'occupe que 0,15% de la surface de la Terre. La riche flore de la région Caraïbe a été estimée à

Le changement climatique peut être considéré comme une tendance, dans au moins une variable climatique, caractérisée par l'augmentation ou la diminution continue et relativement régulière de sa valeur moyenne durant une période d'enregistrement (au moins 30 ans). La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) fait la distinction entre le changement climatique attribuable aux activités humaines qui altèrent la composition atmosphérique, et la variabilité du climat attribuable aux causes naturelles. La variation El Niño/La Niña est un exemple de variabilité du climat due à des causes naturelles.

7000 espèces endémiques. Ces attributs ont amené l'organisation Conservation International à désigner la Caraïbe parmi les huit premiers des 25 « hotspots » (poins chauds) de la biodiversité mondiale (Conservation International 2007).

Selon le GIEC, la région de la Caraïbe est considérée comme étant particulièrement vulnérable aux nombreux et divers impacts du changement climatique d'origine humaine. Quelques exemples de ces impacts sont l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des températures moyennes, les évolutions dans les niveaux de précipitations et la fréquence croissante des événements climatiques extrêmes (voir Section 3.1). L'intensification rapide de la force des cyclones, en particulier le nombre croissant de cyclones de catégorie 3 ou plus depuis 1995, constitue une source d'inquiétude particulièrement grande pour de nombreuses îles de la Caraïbe. L'impact des

quatre cyclones consécutifs qui affectèrent Haïti et Cuba en 2008 a démontré la vulnérabilité de la région en ce qui concerne les risques liés au climat et a également souligné l'importance de la planification et de l'adaptation. Le contraste marquant de l'ampleur de la perte humaine et des dégâts causés à l'infrastructure dans ces deux pays reflète l'adaptation plus généralisée à Cuba à travers ses mesures de planification et de conservation de la forêt. Des phénomènes de blanchissement généralisé des coraux sont aussi plus fréquents et plus sévères depuis quelques années, en particulier le vaste et catastrophique phénomène de blanchissement de 2005 dans la Caraïbe. Ceci présente un nouveau défi aux îles qui dépendent des récifs coralliens pour les pêcheries, le tourisme de plongée et la protection littorale. Le changement climatique et la variabilité affectent également la sécurité alimentaire de la région, entraînant des mauvaises récoltes et la migration de populations d'espèces de poissons d'importance commerciale, aggravant la tendance d'une production agricole réduite. Les menaces du changement climatique ne doivent pas être traitées séparément mais, au contraire, dans le cadre du contexte des pressions environnementales qui affectent la plupart des îles de la Caraïbe, telle la perte des habitats, la déforestation, l'érosion des sols, la pollution et la sur-pêche. Durant les trois dernières décennies, le développement rapide du tourisme et de l'urbanisation et l'augmentation de la population, dans toute la Caraïbe, a présenté des enjeux énormes aux décideurs politiques, aux planificateurs et aux gestionnaires de l'environnement. Les menaces nouvelles et émergentes du changement climatique présentent des défis supplémentaires aux îles de la Caraïbe.

Le défi est énorme et les scientifiques chercheurs ont certainement, plus que jamais, la responsabilité de fournir des informations justes et pertinentes. Cependant, la dimension planétaire du changement climatique et de la recherche sur l'adaptation présente également des opportunités de collaboration et d'assistance. La région n'est pas seule à avoir besoin de combler certaines lacunes de connaissances et de recherche ou des faiblesses institutionnelles aux échelles nationale et régionale. Les opportunités pour une collaboration régionale plus importante sont maintenant encouragées politiquement, et pourraient être facilitées par de nouvelles sources d'aide financière internationale. La communauté de recherche de la Caraïbe a besoin d'améliorer les mécanismes pour une collaboration et une coordination régionales, ouvrant les voies à des expertises complémentaires et aux synergies de recherche. L'adaptation au changement climatique constitue également une opportunité pour accéder à de nouvelles sources de soutien technique et de technologies qui faciliteront énormément de nombreux aspects de la gestion environnementale, notamment le partage des données, les analyses, la communication, la participation du public, le suivi et la mise en application.

2. Antécédents du projet

2.1 Présentation générale

Afin de répondre au besoin de mieux comprendre la vulnérabilité, la Fondation John D. et Catherine T. MacArthur a lancé en mars 2007 le *Climate Change and Biodiversity in the Insular Caribbean (CCBIC) Project* (Projet pour le Changement Climatique et la Biodiversité dans la Caraïbe Insulaire – CCBCI), et a choisi l'Institut Caraïbe des Ressources Naturelles (CANARI) comme agence de mise en oeuvre. Ce projet cherche à bâtir un consensus sur ce qui est connu et, ce qui est probablement plus important, sur ce qui n'est pas encore connu sur les tendances de changement climatique prévues et leur impact sur la biodiversité dans les Petits États Insulaires en Développement (PEID) de la Caraïbe. L'objectif est de formuler un agenda de recherche au niveau régional ainsi qu'une évaluation des besoins en capacités afin de combler les lacunes de connaissances identifiées et d'envisager comment la gestion des aires protégées, la protection de la biodiversité et les politiques de conservation peuvent aider à répondre au changement climatique dans la région dans la décennie à venir.

Le projet CCBCI dans la Caraïbe fait partie de la Phase 1 de la stratégie provisoire de MacArthur pour le changement climatique (2006-2010), avec des évaluations similaires conduites par étapes dans les régions suivantes:

- L'Himalaya de l'Est
- Le Bas-Mekong
- La Mélanésie
- Madagascar
- La Faille Albertine
- Les Andes du Nord
- Les Andes du Sud

Lors du Congrès Mondial sur la Conservation à Barcelone en Octobre 2008, MacArthur organisa un atelier d'une journée afin de comparer les résultats préliminaires et les méthodes utilisées initialement dans ces évaluations régionales. Cette réunion a aussi permis de faciliter la communication au sein d'une communauté plus large de la conservation sur le problème du changement climatique et de l'adaptation, avec l'objectif de partager les connaissances et accélérer les partenariats.

Dès que la phase 1 sera terminée, la stratégie provisoire de MacArthur se concentrera sur l'attribution de subventions pour répondre aux recommandations des évaluations et intégrer l'adaptation du changement climatique dans l'ensemble de son travail sur la conservation. Les conclusions et résultats de la stratégie provisoire seront intégrés à un vaste processus de planification afin de déterminer l'attribution des subventions accordées par MacArthur après 2010, ce qui pourra entraîner des changements tels que le déplacement des priorités géographiques et des investissements plus importants dans des zones qui sont particulièrement résilientes et qui peuvent être qualifiés "Parcs de Noah".

2.2 Méthodologie

L'approche adoptée par CANARI fut d'établir un comité de pilotage multidisciplinaire qui s'est réuni pour la première fois en mars 2007 à Port-of-Spain, Trinité-et-Tobago. Ceci a amené à l'établissement de trois groupes de Travail (GT) composés d'experts (voir le diagramme 1) venant de toutes parts de la Caraïbe et ayant des connaissances spécialisées dans les trois domaines suivants:

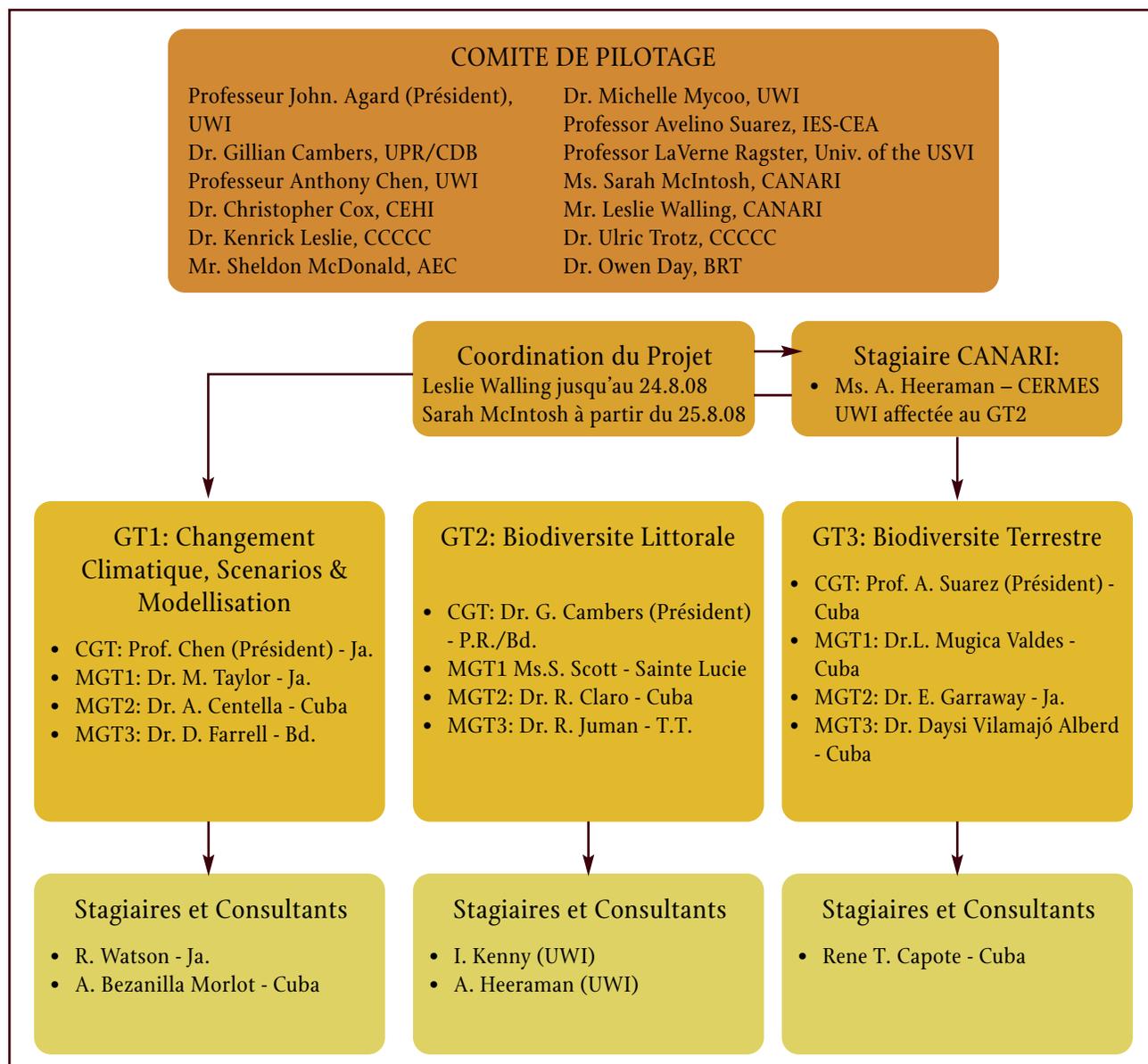
- Groupe de Travail 1 – Scénarios et modèles du changement climatique
- Groupe de Travail 2 – Les impacts du changement climatique sur la biodiversité littorale et marine
- Groupe de Travail 3 – Les impacts du changement climatique sur la biodiversité terrestre

Les groupes ont cherché à analyser des données (que ce soit en anglais, français ou espagnol) des pays indépendants et territoires d'outre mer de la Caraïbe insulaire. La langue principale des réunions du projet et des rapports des groupes de travail fut l'anglais, mais les résultats principaux (ce résumé et un précis de politique) sont disponibles également en espagnol et en français.

En juin 2007, les trois groupes de travail furent chargés d'évaluer l'état des connaissances sur les impacts prévus du changement climatique à l'échelle mondiale dans leur domaines respectifs, identifiant les lacunes de connaissances de base et proposant des sujets de recherche pertinents afin de combler ces lacunes. Entre juin et août 2007, des études bibliographiques ont été menées par des

Diagramme 1: Coordination du projet

La coordination et les composantes diverses du projet CCBCI sont présentées dans le diagramme suivant:



Abbréviations des pays

Bd.: Barbade
Ja.: Jamaïque
P.R.: Porto Rico
T.T.: Trinité-et-Tobago

Abbréviations du Projet

GT: Groupe de Travail
CGT: Coordonnateur/trice du Groupe de Travail
MGT: Membre du Groupe de Travail

Abbréviations des institutions

AEC: Association des États de la Caraïbe
BRT: Buccoo Reef Trust
CCCCC: Caribbean Community Climate Change Centre
CDB: Caribbean Development Bank
CEHI: Caribbean Environmental Health Institute
CERMES: Centre for Resource Management and Environmental Studies
IES-CEA: Institute of Ecology and Systematic, Cuban Environmental Agency Agencia de Medio Ambiente Cuba
UPR: Université de Porto Rico
USVI: United States Virgin Islands
UWI: Université des West Indies

étudiants de troisième cycle de l'Université des West Indies. D'août à septembre 2007, les groupes de travail se rencontrèrent à Kingston en Jamaïque, où les grandes lignes du rapport ont été préparées et les tâches spécifiques furent réparties entre les membres des groupes de travail.

La deuxième réunion du comité de pilotage s'est tenue à Kingston en Jamaïque en février 2008. Les coordonnateurs des groupes de travail ont présenté des rapports sur leurs résultats provisoires. En juillet 2008, les rapports détaillés de chaque groupe de travail ont été envoyés à CANARI puis ont été diffusés auprès de scientifiques de la région pour être révisés et commentés. Les commentaires ont été réunis et les rapports synthétisés pour identifier les questions transversales et/ou des synergies de recherche.

Les rapports, commentaires et analyses ont été par la suite présentés à la réunion régionale à Port-of-Spain à Trinité-et-Tobago, les 24 et 25 septembre 2008. Cette réunion a rassemblé le comité de pilotage, les coordonnateurs des groupes de travail, des décideurs politiques régionaux et nationaux et des spécialistes de divers domaines, dont ceux de la communication et la promotion. Les participants ont discuté, analysé et élaboré des priorités pour les agendas de recherche et besoins de capacité identifiés dans les rapports des groupes de travail. Les résultats de cet atelier comprennent le présent document, un précis de politique intitulé *Changement climatique dans la Caraïbe : la justification de plus d'investissements dans la recherche et les politiques d'adaptation* et les versions finales des rapports détaillés des trois groupes de travail. Tous ces documents sont disponibles sur le site web de CANARI à : <http://www.canari.org/macarthurclimatechange.html>

3. État de la recherche

3.1 Les scénarios et modèles du changement climatique (Groupe de Travail 1)

La recherche sur la variabilité du climat et le changement climatique dans la Caraïbe se concentre sur les évolutions de certaines variables clés du climat tels que les précipitations journalières et saisonnières, la température, l'humidité relative, les taux d'évaporation, l'élévation du niveau de la mer et les changements dans les propriétés de certains phénomènes extrêmes. Elle joue également un

Résumé des connaissances actuelles

Les tendances et scénarios régionaux prévus pour le XXIème siècle sont pronostiqués selon un niveau élevé de certitude pour les paramètres suivants:

- **température:** (probabilité > 90%) les températures de la Caraïbe augmenteront mais l'ampleur des augmentations dépendra des émissions de gaz à effet de serre. Le quatrième rapport d'évaluation du GIEC (RE4) prévoit une augmentation de 1,4 °C à 3,2°C pour la Caraïbe avant la fin du XIXème siècle (IPCC 2007);
- **précipitations:** (probabilité > 66%) sécheresse plus accrue pour les Grandes Antilles aux mois de juin, juillet et août;
- **élévation du niveau de la mer:** (probabilité >66%) le niveau de la mer est prévu de s'élever en moyenne autour des petites îles de la Caraïbe, à un niveau proche de la moyenne globale de 0.18 à 0.59 mètres avant les années 2090;
- **cyclones:** (probabilité >66%) augmentation globale de l'intensité des cyclones avec des vitesses du vent plus extrêmes et des précipitations plus intenses (GIEC 2007).

rôle critique en informant sur la nécessité de développement et de mise en application de stratégies d'adaptation afin de minimiser l'impact du changement climatique sur le développement socio économique aux niveaux local, national et régional. L'information qui provient de ces études devrait informer les politiques liées au développement durable aux niveaux local, national et régional.

Le *Caribbean Community Climate Change Centre* (CCCCC) s'occupe de la coordination d'une bonne partie des réponses au changement climatique dans la région de la Caraïbe. Ayant officiellement ouvert ses portes en août 2005, le Centre est le foyer principal pour l'information sur les questions du changement climatique et sur la réponse de la région en ce qui concerne la gestion et l'adaptation au changement climatique dans la Caraïbe. Il est l'organisme officiel de collecte et de diffusion des informations et données sur le changement climatique dans la région, apportant des conseils spécifiques aux politiques sur le changement climatique et des recommandations aux États membres de la Communauté des Caraïbes (CARICOM) à travers le Secrétariat du CARICOM. A travers ce rôle, le Centre est reconnu par la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et d'autres agences internationales, comme point focal pour les questions liées au changement climatique dans la Caraïbe. Il a aussi été reconnu par l'Institut des Nations Unies pour la Formation et la Recherche (UNITAR) en tant que Centre d'Excellence.

3.1.1 L'état de la recherche

L'état de la capacité de recherche pour la collecte des données

La recherche décrite ci-dessus nécessite une quantité importante de séries de données relevées pendant sur une durée suffisamment longue et provenant de tous les territoires de la région de la Caraïbe. La tâche qui consiste à collecter et gérer ces données se partage entre un certain nombre d'institutions à la fois dans et hors de la région de la Caraïbe. Une des institutions régionales les plus importantes qui s'implique dans la coordination de cet effort est le *Caribbean Institute for Meteorology & Hydrology* (CIMH).

Le CIMH détient une base de données climatologique qui contient des données enregistrées dans des stations tenues par les Services Météorologiques Nationaux qui sont membres de l'Organisation Météorologique de la Caraïbe. Quelques exemples de ces pays sont Anguille, Antigua-et-barbuda, la Barbade, Belize, les îles Vierges Britanniques, les îles Caïman, la Dominique, la Grenade, le Guyana, la Jamaïque, Montserrat, Sainte Lucie, Saint-Christophe-et-Niévès, Saint-Vincent-et-les Grenadines, Trinité-et-Tobago et les îles Turques et Caïques. Le CIMH effectue des contrôles de qualité afin de vérifier les données avant de les mettre à disposition du public et des chercheurs. L'Institut fut également désigné en tant que Centre de Formation Météorologique Régional par l'Organisation Météorologique Internationale en 1978 en reconnaissance de la qualité de ses programmes de formation. Des étudiants de toute la Caraïbe et d'ailleurs sont formés dans des branches de la météorologie telles que l'observation météorologique, la prévision, la météorologie par satellites et radars, la maintenance des outils, l'agro-météorologie et la climatologie, et dans l'hydrologie opérationnelle. Le personnel du CIMH se compose d'environ 10 chercheurs et de 17 techniciens ayant de l'expertise dans la prévision météorologique, l'exploration de données, ainsi que le fonctionnement et l'évaluation des modèles climatiques.

Le *Instituto de Meteorologia* (INSMET) à Cuba possède également une base de données climatiques importante pour 68 stations. Ces stations possèdent en général au moins 30 années de données relevées quotidiennement toutes les trois heures avec certaines stations ayant des séries qui remontent à 100 ans. La plupart des stations n'ont pas été déplacées de leur situation d'origine et des indices de correction ont été appliqués aux données de celles qui ont été déplacées afin de prendre en compte la délocalisation. Toutes les données météorologiques de Cuba ont été numérisées et un processus de contrôle de qualité a été mis en œuvre afin de minimiser les erreurs. En plus de la mesure de paramètres météorologiques de base, des stations météorologiques spécialisées existent, fournissant des données sur la radiation solaire, la haute couche de l'atmosphère, l'agro-météorologie, la qualité de l'air et la pollution. D'autres bases de données régionales sont tenues par la *Caribbean Climate Interactive Database* et la *Universidad Nacional Autonoma de Mexico*.

Des sources de données climatiques sont aussi fournies par des organisations internationales telles que:

- *The Climate Research Unit* à l'Université de East Anglia, Royaume-Uni

- *Climate Prediction Center Global Climate Data and Maps*, USA
- *International Research Institute for Climate and Society*, USA
- *National Centers for Environmental Protection*, USA
- *Global Climate Observation System*, Suisse

L'état de la capacité de la recherche pour les scénarios et modèles du changement climatique

Tel que mentionné ci dessus, le CCCC s'occupe de la coordination de la recherche régionale sur le changement climatique et la promotion des collaborations internationales afin d'élaborer des scénarios spécialisés et effectuer des études de modélisation. Il travaille en partenariat étroit avec quelques groupes de recherche dans la Caraïbe, notamment le *Climate Studies Group Mona* (CSGM) au Département des Sciences Physiques de l'Université des West Indies. Le CSGM a été formé en 1994 avec les objectifs suivants:

- Evaluer et comprendre les mécanismes responsables : a) du climat moyen b) des extrêmes climatiques à la fois en Jamaïque et dans la Caraïbe en général;
- Se servir de ces acquis afin de prévoir l'évolution du climat aux échelles saisonnière et annuelle;
- Promouvoir la sensibilisation autour des questions du changement climatique et des ressources énergétiques renouvelables ; et
- Evaluer et promouvoir les avantages de la prévision de l'évolution du climat pour les secteurs socio économiques.

Le personnel du CSGM se compose de trois chercheurs rattachés au Département de Physique et de deux techniciens. Une partie de sa force réside dans sa capacité à attirer des étudiants de troisième cycle, des niveaux Maîtrise et Doctorat, et dans ses compétences dans la modélisation statistique aux échelles mondiale et régionale. Les équipements informatiques sont suffisamment performants mais le stockage des séries de modèles demeure problématique.

Le *Joint Institute for Caribbean Climate Studies* est une organisation nouvellement créée et qui est financée à la fois par l'Université de Porto Rico et diverses agences locales et fédérales. Elle est basée à l'Université de Porto Rico, sur le campus de Mayaguez sur la côte ouest d'île. Sa mission est de fournir une infrastructure d'excellence pour les chercheurs d'agences universitaires et fédérales afin qu'ils puissent travailler sur des problèmes liés au

changement climatique et à l'environnement dans la région de la Caraïbe.

L'INSMET a déjà démontré sa capacité à travailler sur des projets à la fois interdisciplinaires et multidisciplinaires, et à fournir des informations fiables à l'échelle de la Caraïbe entière en ce qui concerne la prévision météorologique régionale, ou encore à moyenne échelle pour certaines données.

La collaboration internationale sur le changement climatique avec le CCCCC s'est renforcée grâce à son rôle de facilitateur. Travaillant au sein de la région de la Caraïbe, il existe une équipe principale de chercheurs et de personnel techniciens des diverses organisations mentionnées ci-dessus, soutenue par des étudiants chercheurs, capable de mener des recherches sur le changement climatique.

3.1.2 Les lacunes de la recherche et les besoins de capacité

Malgré le progrès important de ces dernières années, la résolution des modèles climatiques régionaux ne permet toujours pas de faire des projections fiables au niveau national. Le CCCCC s'attaque à ce problème en augmentant le nombre de modèles auxquels la région a accès, puisant dans l'ensemble des 16 modèles du *Hadley Centre* au Royaume-Uni. Cependant, afin d'améliorer la précision des scénarios régionaux et faciliter le processus de réduction des modèles climatiques d'échelle mondiale pour passer à des modèles régionaux de résolution plus élevée, les besoins et les principales lacunes de données ont été identifiés:

- Augmenter la densité des stations de contrôle;
- Collecter des données relevées quotidiennement dans des stations sur une période d'enregistrement suffisamment longue (30 années ou plus) pour l'élaboration de scénarios à l'aide de moyens statistiques;
- Collecter l'information secondaire ou dérivée (par exemple des archives non traditionnelles telles que les relevés des plantations de sucre ou ceux des organismes agricoles ou hydrologiques);
- Collecter des données sur les vents, la température de la surface de la mer, la radiation, l'humidité relative et l'évapotranspiration;
- Assembler de l'information sur les effets de l'Oscillation Sud El Niño et la variabilité des cyclones.

L'amélioration de la gestion des données est un défi prioritaire. Cela demande une meilleure coordination

“ *L'amélioration de la gestion des données est un défi prioritaire.* ”

régionale dans la collecte de données et la nécessité que les données soient conformes aux critères mondiaux et régionaux. Des quantités importantes de données pertinentes existent mais l'inquiétude réside dans le fait qu'elles ne soient pas dans un format numérique qui permette une modélisation. Les moyens de diffusion des données climatiques et de relevé de métadonnées doivent être améliorés. Afin de commencer à s'attaquer à ce problème, le CCCCC a reçu une subvention de la CDB en 2008 pour constituer un système de traitement des données.

Une des principales contraintes sur la capacité qui a été identifiée est le nombre limité de professionnels qui peuvent combiner les disciplines, telles que la météorologie et les biosciences. La région dispose également d'un nombre limité de professionnels ayant les compétences requises pour évaluer et/ou examiner efficacement la vulnérabilité ou l'adaptation. Ceci entrave le développement de modèles de biodiversité qui pour le moment sont en décalage aux niveaux régional et national. Des modèles de biodiversité disponibles, tels que le modèle GLOBIO du PNUE et le modèle IMPACT de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) appliqués à l'alimentation et à la récolte ont une couverture géographique et sont à une échelle trop larges pour les petites îles de la Caraïbe. On a suggéré que des collaborations soient développées entre le modélisateurs du changement climatique et de la biodiversité afin d'établir des liens souples entre les modèles et de les décliner à une échelle plus précise.

Au sein des institutions météorologiques de la région il existe également une préoccupation autour du 'vieillessement' du cadre de professionnels. Ces contraintes ont souvent comme conséquence le recrutement de consultants arrivant de pays hors de la région et laissant leurs résultats mais pas leurs méthodologies, ce qui fait que la connaissance n'est pas transférée efficacement. Les contraintes de capacité humaines sont exacerbées par les contraintes techniques telles que les coûts élevés du maintien et du calibrage des instruments météorologiques, ce qui résulte en une détérioration progressive du réseau

météorologique. De plus, le nombre d'ordinateurs performants et de systèmes de collectes de données à forte capacité est insuffisant pour générer une information utile et de grande qualité dans les efforts de prévision et pour la communauté de chercheurs.

3.2 Les impacts du changement climatique sur la biodiversité littorale et marine (Groupe de Travail II)

La biodiversité littorale et marine est indispensable pour le développement socioéconomique de la région. Les modes de vies de la plupart des communautés sont étroitement liés, que ce soit directement ou indirectement, avec un bon nombre de produits et de services écosystémiques des zones littorales et marines. Les scientifiques ont un rôle important à jouer dans la compréhension de la façon dont le changement climatique affectera ces écosystèmes et dans la planification de stratégies d'adaptation. Durant les trois dernières décennies, la vitesse rapide à laquelle se poursuivaient à travers la Caraïbe le développement du tourisme et l'urbanisation, ainsi que la croissance de la population, a présenté de grands défis aux décideurs politiques, aux planificateurs et aux gestionnaires de l'environnement. Il est ainsi important de considérer les menaces émergentes dans le contexte global des pressions qui existent déjà sur l'environnement et qui affectent la plupart des îles de la Caraïbe, dont la perte des habitats, la déforestation, l'érosion côtière, la pollution et la sur-pêche.

3.2.1 L'état de la recherche

Dans le passé, les taxonomistes et scientifiques de la nature ont été attirés par la richesse de la biodiversité littorale et marine de la Caraïbe. Plus récemment, l'intérêt porté à la durabilité des pêcheries et à l'impact du développement littoral extensif a orienté une bonne partie de la recherche vers l'examen des impacts anthropogéniques à la fois sur les espèces elles-mêmes et sur les écosystèmes. La recherche sur les effets du changement climatique sur la biodiversité de la région en est encore à ses débuts mais elle reconnaît de plus en plus l'urgence au fur et à mesure que l'ampleur des problèmes potentiels augmente. Une bonne partie de la recherche sur la biodiversité de la région s'est concentrée sur certaines espèces par exemple les tortues marines, et sur des écosystèmes spécifiques tel que celui les récifs coralliens.

Des zones humides émergées

Les zones humides littorales émergées, en particulier les

forêts de mangroves, constituent une ressource importante dans la Caraïbe. Malgré les tentatives pour les protéger à travers des programmes de gestion et de planification littorales (par exemple les sites Ramsar), on constate toujours une perte nette des zones humides à travers la région à cause des sites d'enfouissement, des décharge d'ordures, du défrichage, des comblements de terrain, de la pollution et des altérations hydrologiques. De manière générale on s'attend à ce que le changement climatique augmente la perte et la dégradation des forêts de mangroves et de leurs espèces. Les mangroves sont particulièrement vulnérables aux impacts de l'élévation du niveau de la mer car elles n'ont généralement pas la possibilité de se déplacer vers la terre ferme à cause de l'emplacement des digues ou d'autres types de développement sur le littoral.

Les réponses au changement climatique seront vraisemblablement très diverses et dépendront du site en question. Par exemple, si la vitesse de la sédimentation accélère au rythme de l'élévation du niveau de la mer, les forêts de mangrove pourraient demeurer largement in affectées. Dans certains cas, une augmentation de la salinité pourrait entraîner une diminution du taux de survie des pousses et des taux de croissance et l'intrusion du sel pourrait entraîner la perte de zones humides d'eau douce. Dans le même temps, la recherche indique que des niveaux plus élevés de dioxyde de carbone, l'augmentation des températures et l'augmentation des précipitations pourraient augmenter la productivité des mangroves et étendre le champ géographique de certaines espèces.

Les plages

Globalement, il a été démontré que 70% des plages de sable du monde subissent de l'érosion. Cette statistique s'applique aussi à la Caraïbe, ce que démontrent les études dans 200 sites dans neuf territoires de la Caraïbe orientale. Les tempêtes tropicales et les cyclones semblent être les principaux facteurs responsables de l'érosion, avec de nombreuses plages qui ne parviennent pas à retrouver leur état d'avant-cyclone. Les plages réagissent à l'élévation du niveau de la mer en régressant vers la terre à

“ Globalement, il a été démontré que 70% des plages de sable du monde subissent de l'érosion. ”



Blanchissement de coraux à Tobago. Crédit photo: Buccoo Reef Trust

approximativement 100 fois la vitesse de l'élévation de la mer elle-même. En cas de contraintes par des digues, des infrastructures littorales ou des changements de topographie, les plages se rétrécissent pour éventuellement disparaître.

Les forêts littorales, qui auparavant étaient associées aux plages de la Caraïbe, ont été en grande partie détruites, ou réduites à d'étroites bandes de végétation, à cause du défrichement pour le développement du littoral. Elles diminueront probablement davantage du fait de cyclones de plus forte intensité et de l'augmentation de l'élévation du niveau de la mer.

Herbiers marins

Les herbiers marins sont des habitats de reproduction et jouent un rôle clé dans l'inter-connectivité des écosystèmes littoraux. Les herbiers marins ont souffert à cause de l'augmentation du développement littoral, du dragage et du trafic maritime. Les impacts du changement climatique sur les herbiers ont reçu peu d'attention jusqu'à présent. Les menaces potentielles aux herbiers peuvent venir de l'élévation du niveau de la mer, de changements dans les régimes des marées, de diminutions localisées de la salinité, de dégâts dus aux radiations ultraviolettes, et d'impacts imprévisibles des modifications dans la distribution de l'intensité des phénomènes extrêmes. Des concentrations plus élevées de dioxyde de carbone peuvent néanmoins, augmenter la productivité.

Les récifs coralliens

Les récifs coralliens forment une partie importante de la base économique de la région. Ils supportent une industrie de pêche et servent de brise-lames naturels protégeant les littoraux. Les produits des récifs sont largement utilisés pour l'alimentation, les matériaux de construction, les produits pharmaceutiques, et le commerce des poissons

“ La preuve la plus directe de l'impact du changement climatique sur les récifs coralliens est liée au mode de blanchissement des coraux, qui peut être déclenché par une augmentation de 1.0°C de la température. ”

d'aquarium. De plus, les récifs sont devenus une part très importante du produit touristique de la région.

Depuis les années 1970, la recherche sur les récifs coralliens de la Caraïbe a démontré clairement leur vulnérabilité aux impacts anthropogéniques, en particulier à la pollution du littoral, la sédimentation et la sur-pêche, tout ceci aggravé par le développement rapide du littoral. En conséquence, on considère que les récifs coralliens sont en état de crise, un fait qui est bien documenté dans les publications. Les causes de cette crise ne sont pas seulement les facteurs de pression mentionnés auparavant mais un mélange complexe de pressions anthropiques et de pressions liées au climat. Quelques exemples de ces facteurs sont les apparitions subites de maladies, soupçonnées, même si cela n'est pas prouvé, d'avoir des liens avec les activités humaines et certains facteurs climatiques.

Les recherches plus récentes sur les effets du changement climatique soulignent la vulnérabilité nouvelle et accrue des récifs coralliens. La preuve la plus directe de l'impact du changement climatique sur les récifs coralliens est liée au mode de blanchissement des coraux, qui peut être déclenché par une augmentation de 1.0°C de la température. Le blanchissement se réfère à la perte de la zooxanthelle d'un corail, une micro algue symbiotique essentielle dans la construction et la croissance des récifs. Aucun incident de blanchissement de masse des coraux n'a été officiellement relevé dans la Caraïbe avant 1983. En 2005, les récifs coralliens de la Caraïbe ont connu un phénomène majeur de blanchissement, avec une perte massive de la couverture corallienne à travers la totalité du Bassin de la Caraïbe. Des blanchissements en masse de

coraux lors des deux dernières décennies ont été liés aux phénomènes El Niño qui ont augmenté en fréquence, en durée et en intensité depuis les années 1970, même si les températures marines exceptionnellement élevées en 2005 ont été également attribuées en partie au changement climatique (Donner, Knutson et Oppenheimer 2007).

D'autres aspects du changement climatique, telles que l'augmentation de l'intensité des cyclones et la fréquence des phénomènes de précipitations intenses, augmenteront la mortalité des coraux dans les récifs se trouvant à proximité des côtes pour cause de sédimentation, de salinité plus faible et de dégâts physiques. On s'attendrait à ce que des récifs coralliens en bonne santé progressent à la même vitesse que l'élévation du niveau de la mer, mais les effets cumulés des menaces mentionnées ci-dessus affecteront sans doute les récifs coralliens et réduiront leur résilience. L'augmentation prévue du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère peut entraîner une réduction du pH de l'océan, réduisant la vitesse de calcification des producteurs de carbonate de calcium à savoir les coraux. Il se peut que les changements les plus pesants et répandus des récifs coralliens de la Caraïbe durant ces 30 dernières années seraient attribuables aux maladies, même si les raisons de cette apparition soudaine ne soient pas bien connues. Le réchauffement pourrait augmenter la virulence de certains pathogènes et la recherche récente suggère que la tendance d'augmentation des maladies des récifs coralliens se poursuivra et se renforcera au fur et à mesure que les températures globales augmentent.

Les espèces de poissons pélagiques et littorales

La plupart des ressources liées à la pêche du plateau continental de l'archipel, tels que les poissons des récifs et poissons estuariens, langoustes, crevettes, conches et autres, de même que les ressources plus profondes de type démersal (essentiellement les vivaneaux et mérours) sont

considérées comme surexploitées depuis les années 1980. Une bonne partie de ces ressources a été affectée par le développement littoral, la pollution et la perte d'habitats. En général, les stocks de poissons pélagiques de grande taille sont considérés comme ayant le plus grand potentiel d'exploitation dans les îles, bien que l'état de la ressource soit fortement variable en fonction de l'espèce. L'information disponible sur l'estimation et la gestion des principales pêcheries dans les îles de la Caraïbe est incomplète.

Les études montrent que le changement climatique fera diminuer la densité des populations de poissons et de la biomasse sur les récifs à cause de la réduction de la couverture corallienne du fait du blanchissement et l'invasion des algues. Ces études suggèrent que la biodiversité des poissons est aussi menacée là où se produit la dégradation permanente des récifs. On prévoit aussi que le changement climatique poussera certains groupes d'espèces vers des eaux plus froides, entraînant potentiellement des extinctions généralisées où les capacités de dispersion sont limitées ou l'habitat limité ou inapproprié. Ceci pourrait influencer fortement la distribution et l'abondance à travers les évolutions de la croissance, la survie, la reproduction, ou les réponses aux changements à d'autres niveaux trophiques. Les prévisions sont toujours assez vagues, mais elles pourraient avoir des effets sur la sécurité alimentaire et les modes de vies littorales dans la Caraïbe. Les eaux littorales de la Caraïbe subissent périodiquement de l'apparition massive d'algues qui affectent les ressources biologiques, les économies locales et la santé publique. Ces phénomènes sont souvent associés aux systèmes de remontées d'eau (*upwelling*) qui pourraient être affectés par le changement climatique et les variations dans les régimes des vents.

Les oiseaux de mer

La Caraïbe est reconnue pour l'abondance des oiseaux de mer, à la fois résidents et migrateurs, qui y trouvent leur habitat, et pour un mélange inhabituel d'espèces du Nord et du Sud. Ces oiseaux dépendent de la mer pour leur alimentation et des îles et cayes pour retrouver des colonies ou des zones de nidification. En général, la recherche sur l'impact probable du changement climatique sur les oiseaux de mer et gibiers d'eau des littoraux se concentre sur l'Amérique du Nord et l'Europe. Les cycles de vie et les comportements des oiseaux sont étroitement liés aux changements de saisons, ainsi on s'attend à ce que le changement climatique affecte généralement des réactions saisonnières des oiseaux, les dates de ponte, les rythmes des migrations et la perte des habitats.

“ Les eaux littorales de la Caraïbe subissent périodiquement de l'apparition massive d'algues qui affectent les ressources biologiques, les économies locales et la santé publique. ”

Mammifères marins

La Caraïbe compte six espèces de baleines, vingt-quatre espèces de cétacés à dents, un sirénien (le lamantin) et une espèce de pinnipède (le phoque moine des Caraïbes, aujourd'hui disparu). Parmi ces espèces, sept sont considérées comme menacées. Certaines espèces de cétacés résident sans doute toute l'année dans les Caraïbes, tandis que d'autres, telle la baleine à bosse, migrent sur de longues distances. Les recherches montrent que les espèces de mammifères marins migratrices seront vraisemblablement affectées par le changement climatique à un stade ou à un autre de leur cycle de vie, car elles sont soumises à un large éventail d'influences environnementales. Alors que certaines espèces peuvent devenir plus abondantes ou couvrir des zones plus larges, le changement climatique va accroître les risques de disparition des espèces vulnérables. L'une des principales menaces liées au changement climatique provient sans doute des changements dans la distribution des sources de nourriture, telles les poissons et le plancton, du fait de modifications dans les conditions océanographiques.

Tortues marines

Les populations de tortues diminuent depuis quelques années à cause de la perte des plages de ponte, de la pollution, de la sur-pêche et des maladies. Aujourd'hui les tortues vertes, caret et olivâtres sont considérées comme étant menacées pendant que les tortues à écailles, luth et Ridley De Kemp sont classifiées comme étant en voie de disparition. Le changement climatique, en particulier l'élévation du niveau de la mer, pourrait intensifier la pression sur les tortues, surtout à cause de la réduction des sites de nidification disponibles à cause de l'érosion des plages. La reproduction des tortues marines pourra être affectée par une hausse des températures car le sexe est déterminé pendant le deuxième tiers de l'incubation. Cependant, davantage de recherche sur les effets du changement climatique sur la reproduction des tortues marines est nécessaire.

3.2.2 Les lacunes de la recherche et les besoins de capacité

Alors que les scientifiques commencent à saisir l'ampleur potentielle des impacts du changement climatique sur la biodiversité littorale et marine, les lacunes de la recherche et les besoins de capacité deviennent plus complexes. La nature fortement interconnectée des écosystèmes signifie que les effets du changement climatique doivent être compris à des échelles multiples, depuis le niveau des espèces jusqu'au niveau d'un écosystème plus large comme



Englishman's Bay et Ridge Forest Reserve, Tobago.
Crédit photo: Buccoo Reef Trust

par exemple le large écosystème marin de la Caraïbe. Les lacunes de recherche qu'il conviendra de traiter en priorité sont les suivantes:

- le suivi à long terme des évolutions des écosystèmes littoraux et marins;
- l'inter connectivité des systèmes;
- la modélisation des évolutions de la circulation des courants dans la Caraïbe;
- la collecte de données sur le niveau et la surface de la mer;
- la vulnérabilité d'espèces clés aux pressions thermales et à l'acidification océanique;
- la vulnérabilité d'espèces clés aux maladies;
- l'évaluation de la menace des espèces envahissantes;
- les phénomènes d'apparition massive d'algues, le plancton et la productivité de l'océan;
- des techniques de remédiation et de résistance des écosystèmes; et
- l'efficacité de stratégies spécifiques de conservation, par exemple les aires protégées.

Le dernier besoin de recherche mentionné ci-dessus fut retenu comme étant particulièrement important par les participants de la réunion régionale de septembre 2008, car selon les données de la recherche, seulement un pourcentage faible des aires marines protégées (AMP) de la Caraïbe serait géré de manière efficace. Une approche multidisciplinaire pour la recherche sur les AMP, avec une collaboration étroite entre les écologistes, sociologues et économistes, est jugée essentielle à l'établissement de réseaux régionaux d'AMP.

3.3 Les impacts du changement climatique sur la biodiversité terrestre (Groupe de Travail III)

Comme mentionné dans la Section 1, la région de la Caraïbe, identifiée par Conservation International comme une des régions figurant parmi des huit premiers dans le classement des “hotspots” de la biodiversité dans le monde, possède une biodiversité terrestre extraordinairement riche. Tout comme la biodiversité littorale et marine, la biodiversité terrestre fait partie intégrale de la vie dans la Caraïbe. Elle est primordiale pour l’agriculture durable, assurant la fertilité des sols, le contrôle naturel des insectes nuisibles et le fonctionnement des bassins versants. Les pénuries d’eau et d’aliments risquent d’être des problèmes majeurs dans le siècle à venir et la préservation de la productivité des sols et le bon fonctionnement des bassins de drainage est donc d’une importance fondamentale au bien-être de la population de la Caraïbe. L’importance de la couverture forestière dans la prévention des crues, de l’érosion des sols et des glissements de terrain a été démontrée récemment lors de la saison cyclonique de 2008 par le contraste extrême entre le nombre de victimes en Haïti (nombre de décès élevé, couverture forestière très faible) et Cuba et la République Dominicaine (peu de décès, couverture forestière importante). Une analyse plus détaillée de ces scénarios contrastés est nécessaire mais il y a clairement des leçons à retenir en matière de politiques sur les liens entre la couverture forestière et le bien-être humain. De même, durant le tsunami asiatique dévastateur de 2003, les liens

“ ...la région de la Caraïbe, identifiée par Conservation International comme une des régions figurant parmi des huit premiers dans le classement des “hotspots” de la biodiversité dans le monde, possède une biodiversité terrestre extraordinairement riche.”

entre la biodiversité littorale et le bien-être humain ont été clairement démontrés du fait des bénéfices apportés par les mangroves dans la protection des communautés littorales face aux fortes vagues.

Du fait de l’abondance de la littérature disponible sur la biodiversité terrestre de la région, il n’aurait pas été réaliste d’engager une revue complète de la documentation sur le thème du changement climatique. Cependant, l’évaluation de la situation de la recherche et des lacunes de connaissances sur la biodiversité terrestre a été basée sur des études bibliographiques menées principalement sur sept pays de la Caraïbe choisis comme représentatifs de la région. Ces pays sont Cuba, la République Dominicaine, Haïti, Antigua-et-barbuda, les Bahamas, la Dominique et la Jamaïque.

3.3.1 L’état de la recherche

Pour les sept pays qui ont été évalués dans ce projet il existe des informations de référence disponibles sur leur biodiversité terrestre. Ces informations, cependant, ne sont pas aussi complètes pour toutes les îles et n’ont pas aidé à l’identification des lacunes de connaissance pour certains groupes taxonomiques. Dans toutes les îles évaluées, des zones de végétation et des écosystèmes ont été identifiés et caractérisés, alors qu’il n’existe que très peu de cartes de distribution régionale. Des cartes de végétation des îles de la Caraïbe, produites par la *National Conservancy*, sont disponibles (<http://web.archive.org/web/20070808024621/http://edcintl.cr.usgs.gov/tnc/products/atlas.html>). Ces cartes sont une source potentielle d’information spatiale sur la distribution de la biodiversité, même si on n’est pas encore sûr que l’utilisation de ces cartes conviendrait pour la modélisation. En ce qui concerne la fragmentation de l’habitat, seule la carte nationale cubaine de la fragmentation végétale a été trouvée. De telles cartes sont fort utiles pour l’évaluation et la projection des impacts futurs du changement climatique sur la biodiversité.

Conservation International a produit un résumé complet des îles de la Caraïbe en tant que «hotspot» de la biodiversité. Une base de données téléchargeable ‘Espèces’ sur les espèces vertébrées qui se trouvent dans les îles de la Caraïbe est disponible sur leur site web. Cette base de données compte 4077 espèces de la classe de vertébrés des amphibiens, des oiseaux des mammifères et des reptiles. Pour chaque espèce, la Classe, l’Ordre, la Famille, le Nom Scientifique, le Nom Commun et la catégorie de Menace sont inclus.

Une base de données mycologique (des champignons) de la Caraïbe est également disponible en une liste enregistrée avec des cartes électroniques de distribution sur (www.biodiversity.ac.psiweb.com/carimaps/index.htm). Cette base de données se construit autour de presque 150.000 relevés de base de données informatisés, chacun représentant une observation individuelle d'un organisme particulier. Plus de la moitié des relevés se réfère aux champignons. Chaque carte montre la distribution d'un seul relevé taxonomique de la Caraïbe insulaire.

La page web du Mécanisme cubain de gestion d'information détient une compilation d'information cubaine sur la biodiversité. Le site web (www.ecosis.cu/chm/chmcuba.htm) est basé sur le Réseau pour l'Information sur la Biodiversité (en Espagnol, RINBIO) du Centre National pour la Biodiversité, situé à l'Institut de l'Ecologie et Systématique à la Havane. Cette information disponible sur la page web comporte des liens vers des documents, collections, publications, chercheurs, institutions et bases de données (comme par exemple les 75 bases de données sur la faune, la flore, les champignons, l'endémisme et d'autres sujets liés à la diversité biologique).

L'état de la recherche sur les impacts du changement climatique

L'étude bibliographique menée sur les sept pays de la Caraïbe a révélé que presque aucune recherche ne s'est focalisée sur les effets du changement climatique sur la biodiversité terrestre. Une étude de Cuba a examiné les impacts du changement climatique, la vulnérabilité et l'adaptation en relation avec la biodiversité de l'île. Cette étude a intégré les résultats des Modèles de Circulation générale avec la composition floristique de six régions phytogéographiques à Cuba. Les indices de pluviosité et d'aridité semblent être en corrélation négative avec la composition des plantes, ce qui suggère que la composition d'espèces endémiques de plantes pourrait être modifiée de manière significative selon l'évolution du climat.

Dans certaines îles, telle que la Dominique, l'intérieur montagneux, qui présente une zonification altitudinale prononcée, est susceptible d'être affecté par tout changement du climat. Estimant que la vitesse de refroidissement soit d'1°C par 150 mètres d'altitude, une augmentation prévue de 1,7°C (scénario faible du GIEC) élèverait de 260 mètres les zones de végétation. Dans le scénario fort du GIEC (3,5°C), l'élévation serait de 530 mètres. Selon ce scénario de hautes températures, les forêts d'altitude disparaîtraient complètement de la Dominique, et certaines espèces uniques à la Caraïbe

disparaîtraient probablement.

L'augmentation prévue de l'intensité des cyclones constitue une inquiétude majeure en ce qui concerne la biodiversité de la Caraïbe. Les catastrophes naturelles ne représentent pas en elles-mêmes une menace à la biodiversité car elles sont des phénomènes naturels. Cependant, les effets des catastrophes naturelles sont amplifiés quand ils se produisent dans des écosystèmes déjà vulnérables, à cause de facteurs humains tels que la pollution, le défrichage, et la sur-cultivation. La biodiversité forestière pourrait être affectée sévèrement par l'augmentation prévue des phénomènes climatiques extrêmes, car les réponses d'adaptation dans les petites îles risquent de tarder et les impacts des tempêtes peuvent être cumulatifs. Les tempêtes entraînent la destruction de l'habitat en cassant les branches, par la défoliation, l'écorçage, la perte des cimes des arbres et le déracinement total des arbres. Les ouvertures qui en résultent diminuent la résistance de la forêt aux vents forts et donc aux catastrophes naturelles. A Porto Rico par exemple, une étude a révélé que la mortalité des arbres pour cause de cyclones au bout de 21 mois était de 5,2% par an, un pourcentage plus de sept fois plus élevé que les niveaux de mortalité antérieurs des périodes non cycloniques.

Des vents forts peuvent aussi avoir des effets négatifs sur la faune sauvage quand confrontée aux pressions cumulées des sécheresses, des inondations ou de cyclones plus fréquents. De nombreuses espèces pourraient souffrir de la perte de leurs zones d'alimentation, de nidification et de reproduction. Le cyclone David, par exemple, a dévasté les sites d'alimentation et de nidification des deux perroquets endémiques de la Dominique. Les populations de ces perroquets menacés ont atteint des niveaux extrêmement bas (60 individus de *A. imperialis*, et 200 de *A. arausiaca*).

L'état des aires protégées

Chacun de ces pays pour lesquels des études ont été effectuées possède un système d'aires protégées, mais l'information sur le degré de protection de la biodiversité, ou la couverture de la biodiversité par les aires protégées mises en place, n'est pas toujours disponible. De plus, les plans de gestion des aires protégées existants ne prennent pas en compte le changement climatique. Le Protocole sur les Aires Spéciales Protégées et la Vie Sauvage (SPAW) de la Convention de Carthagène est entré en vigueur en 2000 et a été mis en place à l'initiative des pays de la Caraïbe pour établir des critères et mécanismes à l'échelle régionale afin d'harmoniser les efforts de conservation à travers la région. Conservation International fournit sur

son site web de l'information sur le Protocole SPAW et sur une série de questions régionales telles que l'étendue des zones terrestres bénéficiant officiellement d'un statut de protection de conservation et l'efficacité des aires protégées de la Caraïbe. Il est reconnu à l'échelle internationale que la gestion, le suivi et le renforcement des aires protégées doivent être améliorés à travers la Caraïbe, et les îles de la Caraïbe sont nommées en tant que priorité de premier ordre dans l'expansion du réseau global des aires protégées.

L'état de la recherche sur l'agro-biodiversité

L'agro-biodiversité est une des manifestations principales de l'interaction entre la population et la nature. La diversité des animaux et plantes utilisés pour l'alimentation existe grâce à des milliers d'années de sélection et de soin par les populations rurales. La Convention pour la diversité biologique soutient les actions visant la conservation et l'usage durable de la biodiversité liée à l'agriculture.

Dans tous les pays qui ont été évalués, les plantes et animaux principaux qui sont ou qui ont été sujets à l'usage traditionnel ont été identifiés. Ceci comprend les espèces qui conviennent pour l'alimentation ou les remèdes et celles qui ont été ou qui sont considérées comme de ressources génétiques importantes. Dans un nombre limité de pays les espèces utilisées par la population et les ressources génétiques sont légalement protégées ou sont dans des collections *in situ*. La disparition de ces ressources et des savoirs traditionnels constitue un risque, non seulement à cause des impacts possibles du changement climatique mais aussi à cause d'autres transformations socio-économiques. Dans sa Stratégie Nationale et son Plan d'Action pour la Biodiversité, Cuba a choisi d'établir un Réseau National d'Information sur l'Agro-biodiversité et de créer le lien avec la gestion de l'information.

Tous les pays couverts par cette étude ont mis en place des mécanismes pour la conservation *in situ* des ressources génétiques. Certains pays sont plus avancés et possèdent déjà des laboratoires et programmes nationaux effectifs, et ont révisé leur législation nationale sur la protection des ressources génétiques. D'autres pays en sont à de stades plus précoces. La conservation des ressources génétiques, et la création de capacités pour sa gestion, sa conservation et son étude représentent les premiers pas vers la promotion de l'adaptation de l'agriculture et de l'élevage aux impacts du changement climatique.

Les pays de la Caraïbe tels qu'Antigua, les Bahamas, Cuba, la République Dominicaine, Haïti, Trinité-et-

Tobago et la Jamaïque sont intégrés dans le Réseau Interaméricain pour les agrumes situé à Cuba. La recherche sur les citrus de la région comporte des travaux sur la phénologie et l'influence des facteurs climatiques sur les caractéristiques morphologiques externes des oranges précoces. La recherche indique que les récoltes de ces fruits sont fortement sensibles aux changements de température, aux régimes de pluviosité et au changement climatique prévu.

Les tubercules comme le manioc, les pommes de terre et les patates douces jouent un rôle important dans le régime alimentaire de la Caraïbe. Quelques îles de la Caraïbe ont des collections de germoplasme pour les produits agricoles. Les impacts négatifs potentiels sur la production de tubercules ont été modélisés avec la projection climatique du deuxième Modèle de changement climatique du Centre Hadley.

Le riz est produit dans au moins quatre États de la Caraïbe : Cuba, la République Dominicaine, Haïti, et Trinité-et-Tobago. Les agro-écosystèmes de production rizicole peuvent être considérés comme des zones humides saisonnières et temporelles car ils offrent un habitat à des communautés d'espèces typiques des zones humides. Du point de vue de la conservation, les oiseaux d'eau sont les utilisateurs les plus visibles des rizières (96 espèces à Cuba et 73 à Trinité-et-Tobago). Les rizières, et les habitats agricoles associés, sont utilisés comme un habitat de forage par les oiseaux en reproduction, de passage ou bien en hivernage. Mais les oiseaux ne sont pas les seuls usagers: poissons, amphibiens, reptiles, et de nombreux autres vertébrés utilisent également les rizières. Alors que le changement climatique pourrait réduire les zones humides littorales, de nombreuses espèces pourraient devenir plus dépendantes de la production de riz, ce que doivent prendre en compte les futures mesures de conservation et de gestion.

3.3.2 Les lacunes de la recherche et besoins en capacité

Une révision de la documentation disponible a révélé que l'information sur les impacts attendus du changement climatique globale sur la biodiversité terrestre dans les îles de la Caraïbe est très pauvre. Seuls quelques uns des documents examinés abordent les îles de la Caraïbe à partir d'une perspective régionale ; plus généralement, ils examinent les problèmes liés à la biodiversité à l'échelle d'un pays ou de zones spécifiques à l'intérieur d'un pays.

Un ensemble considérable de connaissances et de

littératures sur la biodiversité de la Caraïbe existe mais très peu de cette information a été transféré sur des cartes ou dans des bases de données géo référencées. La nécessité de combler cette lacune est importante pour la modélisation régionale et la prise de décisions politiques. Une lacune majeure de la recherche a également été identifiée dans le domaine de modèles de création et de développement aux échelles à la fois des espèces et des écosystèmes.

La fréquence et l'étendue des incendies naturels (par exemple les incendies de forêt) seront affectées par les changements de température et de précipitations. L'information disponible sur les incendies naturels à l'échelle de la région est limitée, voire dans la plupart des cas inexistante. Ceci représente une lacune substantielle dans la recherche, étant donnée la perte potentielle d'habitats du fait des incendies et la vulnérabilité aux espèces envahissantes qui en découle.

4. Agenda de recherche

L'agenda de recherche évoqué dans les sections 4.1 et 4.2 fut développé lors d'une Réunion Régionale dans le but de passer en revue les résultats du projet CCBCI, qui s'est tenue à Port-of-Spain les 24 et 25 septembre 2008. Les ébauches d'agenda de recherche des trois rapports des groupes de travail ont été présentées, discutées et priorisées, afin d'examiner les points de vues collectifs des experts régionaux sur les priorités de recherche dans les dix prochaines années à venir.

Il a été décidé que l'agenda de recherche devrait prendre en compte les obligations des pays de la Caraïbe sous la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), en particulier les actions prioritaires suivantes:

- Créer des réseaux fiables d'aires protégées (AP) qui sont résilientes au changement climatique.
- Identifier les espèces, comme par exemple les espèces coralliennes, qui seraient résilientes au changement climatique afin d'utiliser celles-ci dans des projets de restauration.
- Mettre en œuvre de mesures d'adaptation et de mitigation dans l'aménagement du territoire et dans la planification de la zone littorale et des stratégies pour renforcer la résilience au changement climatique à une échelle locale.

Ce chevauchement renforce à la fois l'urgence et l'opportunité pour les îles de la Caraïbe à assumer leurs obligations dans le cadre du CBD tout en visant des stratégies de changement climatique au niveau national.

4.1 Agenda de recherche pour les modèles et scénarios du changement climatique

En soutien des priorités de recherche identifiées, les activités suivantes de capacité ont été proposées:

- **La récupération de données**

La récupération des données serait coordonnée par l'Institut Caraïbe de la Météorologie et de l'Hydrologie en collaboration avec le CCCCC, CSGM et INSMET.

- **Coordination du suivi et de la modélisation**

Le CCCCC se chargerait de la coordination du suivi et de la modélisation des températures de la surface de la mer,

de l'acidification et de la circulation océanique dans la région. Il a été décidé que les modélisations des houles de tempêtes devraient comprendre des scénarios divers pour la protection des plages, les écosystèmes et les infrastructures littorales.

4.1.1 Le suivi des variables liées à la biodiversité

- Création d'un réseau régional de données climatiques permettant de comprendre la vulnérabilité de la biodiversité au changement climatique.
- Consultation auprès de spécialistes de la biodiversité au sujet du type de données requis.

4.1.2 Analyse des séries de modèles

- Analyse des données de toutes les séries de modèles PRECIS (*Providing Regional Climates for Impact Studies*).
- Stockage massif de données et soutien à des étudiants de troisième cycle.
- Exploration de la possibilité d'établir des foyers de stockage dans la région à travers la gestion de l'information au CCCCC.

4.1.3 Réduction des incertitudes autour de la précision statistique

- Un projet de doctorat pour obtenir les résultats moyens de 21 modèles climatiques globaux du GIEC dans un format qui conviendrait pour la précision statistique quelque soit l'île dans la Caraïbe, se focalisant sur la pluviosité, les cours d'eau et la température d'origine.

4.1.4 Un Atlas du Climat de la Caraïbe

- Production d'un Atlas du Climat de la Caraïbe par le Groupe d'études sur le climat de l'Université de Mona avec toutes les données des bases SIG illustrant la climatologie, la variabilité et les scénarios.

4.1.5 Le climat et la biodiversité – études de corrélation

- Les impacts de la variabilité climatique et du changement climatique sur les pêcheries.

- L'impact de la variabilité climatique et du changement climatique en ce qui concerne les sécheresses et les incendies de forêt.

4.1.6 Simulation d'une reforestation d'Haïti

- Un projet multidisciplinaire utilisant des modèles climatiques régionaux pour simuler ce qui pourrait se passer en ce qui concerne les impacts sur le bien-être humain et sur le climat si Haïti bénéficiait d'une reforestation.
- Développement de la reforestation et de plans d'utilisation du sol pour générer des crédits carbone et améliorer le bien-être humain, étant entendu que les questions socio-économiques sous-jacentes seraient prises en compte simultanément.

4.1.7 Coupler les modèles climatiques et les modèles de la biodiversité

- L'interrelation souple des modèles de changement climatique et de la biodiversité à une échelle régionale.

4.2 Agenda de recherche pour la biodiversité

Afin de rendre possible les priorités de recherche énumérées ci-dessous, une décision a été prise selon laquelle le suivi à long terme des changements dans les écosystèmes littoraux et marins serait renforcé à travers l'utilisation de points focaux régionaux existants tel que l'Institut des Affaires Marines à Trinité-et-Tobago.

L'agenda de recherche est divisé en six champs thématiques. À l'intérieur de ces champs la priorité sera accordée à la recherche multidisciplinaire qui renforce la capacité des acteurs locaux et des communautés concernées. Autant que possible, la recherche devrait inclure une évaluation de l'application des résultats de la recherche et aider à développer de bonnes pratiques basées sur les leçons apprises.

- Créer des liens entre les services écosystémiques, le bien-être humain et le changement climatique
- La résilience et la restauration
- L'agro-biodiversité
- Les aires protégées
- Évaluations de la vulnérabilité
- La communication et la participation

4.2.1 Les liens entre les services écosystémiques, le bien-être humain et le changement climatique

Les études multidisciplinaires qui examinent les liens entre le changement climatique, le bien-être humain et les services écosystémiques ont été identifiées en tant que champ thématique prioritaire de la recherche. Une compréhension de ces liens est indispensable à la formulation de stratégies équilibrées et efficaces, et pour une meilleure appréciation du rôle souvent sous-évalué de la conservation de la biodiversité dans le maintien des services écosystémiques qui sont vitaux pour le bien-être humain (par exemple la fertilité des sols, des réserves d'eau saine, une régulation des microclimats, la productivité des pêcheries, la protection littorale). Les thèmes suivants sont considérés comme particulièrement importants:

- Des projets pilotes innovateurs sur l'estimation des valeurs économiques de biens et services environnementaux, à savoir le développement de modèles qui estiment la valeur de la régulation et des services culturels de la biodiversité. De tels modèles comprennent une analyse des effets du changement climatique sur ces valeurs.
- L'analyse des études de cas qui démontre une bonne pratique en ce qui concerne le lien entre la conservation et le bien-être humain. L'analyse devrait inclure les manières selon lesquelles les impacts prévus du changement climatique affecteront les conditions socio-économiques et environnementales, avec des recommandations pour la formulation de stratégies d'adaptation appropriées.
- Une analyse des impacts du changement climatique sur le tourisme, en particulier le tourisme qui dépend des ressources naturelles (par exemple les récifs, les plages, les tortues) et le tourisme scientifique.
- L'analyse des impacts du changement climatique sur les services écosystémiques qui supportent les établissements humains dans la zone littorale. Cela pourrait être, à titre d'exemple, une analyse des changements de la capacité des récifs coralliens et/ou mangroves à protéger des zones littorales, et également une étude des coûts et bénéfices de stratégies diverses d'adaptation.

4.2.2 Résilience et restauration

Ce champ thématique se focalise sur la recherche appliquée visant des sites sélectionnés, qui pourraient bénéficier d'interventions spécifiques qui renforceraient la résilience des écosystèmes et restaurent la biodiversité. La

recherche devrait s'appuyer sur des études de cas existantes, ainsi qu'explorer des approches innovatrices, afin de développer des solutions susceptibles d'être répliquées dans la région de la Caraïbe. Les thèmes de recherches suivants ont été identifiés comme étant particulièrement importants:

- La recherche qui a pour objectif l'augmentation de la résilience des plages. Les élévations du niveau de la mer et les phénomènes de tempêtes qui s'intensifient augmenteront l'érosion des plages dans de nombreuses zones. Une des inquiétudes est l'impact négatif que ceci aura sur la disponibilité des sites de ponte des tortues marines. Les tortues sont considérées comme étant une espèce indicatrice importante pour les impacts du changement climatique et ont un intérêt à l'échelle de la Caraïbe entière.
- La recherche dans l'objectif d'augmenter la résilience des récifs coralliens. Les récifs coralliens sont particulièrement importants dans la Caraïbe car ils ont une haute valeur pour les pêcheries, le tourisme et la protection littorale. Ils sont également particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique et une recherche est donc nécessaire afin de déterminer les meilleures stratégies pour renforcer leur résistance et capacités d'adaptation.
- La recherche ayant l'objectif d'augmenter la résilience des mangroves et d'autres écosystèmes littoraux. Les mangroves sont des habitats de reproduction essentiels pour de nombreuses espèces et jouent un rôle indispensable dans la protection littorale lors de phénomènes de tempêtes. Comme dans le cas des plages, elles sont menacées par le développement croissant du côté terrestre et par l'élévation du niveau de la mer de l'autre côté. Ce phénomène, connu en anglais sous le nom de '*coastal squeeze*', demande une recherche portant sur les politiques et pratiques d'aménagement du territoire.
- La recherche visant une résilience accrue des forêts. Les changements prévus dans la température et la pluviosité dans la Caraïbe auront des effets marquants sur l'humidité des sols et les phénomènes d'incendies de forêt, de maladies, et d'espèces envahissantes. Afin de renforcer la résilience des forêts de la Caraïbe et leur biodiversité, la recherche devra démontrer les bénéfices de la reforestation, de la gestion des bassins versants et d'une bonne planification de l'utilisation du territoire.

4.2.3 Agro-biodiversité

La biodiversité agricole est une sous-composante de la biodiversité et est à la base du développement de toute production alimentaire. L'agro-biodiversité comprend les cultures et animaux domestiqués ainsi que leur parents sauvages. Elle comprend également les espèces non récoltées dont dépend l'agriculture, tels que les pollinisateurs et les bactéries du sol. Les priorités de recherche pour la conservation de l'agro-biodiversité comprennent:

- La rétention des connaissances traditionnelles qui relèvent de l'agro-biodiversité.
- Le développement d'activités de conservation *in* et *ex situ* et des systèmes d'accès qui produisent des bénéfices économiques et des modes de vie pour la communauté locale.
- Le développement de protocoles nationaux pour la protection de la propriété intellectuelle associée aux savoirs traditionnels et aux pratiques de l'agro-biodiversité.

4.2.4 Les aires protégées

La création d'aires protégées (AP) est potentiellement une des approches les plus efficaces pour la conservation de la biodiversité qui généralement fait partie des éléments importants des plans nationaux de gestion environnementale. Le changement climatique a renforcé les arguments pour l'existence des AP, sur les bases du fait que les écosystèmes à l'intérieur des AP sont susceptibles d'être plus résilients que ceux qui ne sont pas protégés, et sont donc mieux à même de s'adapter à un climat en changement. Le changement climatique renforce aussi la nécessité de réseaux d'AP qui prennent en compte la connectivité écologique qui existe à travers les régions géographiques aussi bien que les migrations potentielles d'espèces et d'écosystèmes dans le futur.

La recherche dans ce domaine thématique devrait se servir d'une approche multi disciplinaire pour examiner les facteurs sociaux, économiques, politiques et écologiques qui contribuent à l'efficacité des AP pour atteindre leurs objectifs. La recherche devrait également tenter de s'intégrer à d'autres projets régionaux (par exemple les projets de *Integrating Watershed and Coastal Area Management* et le projet *Caribbean Large Marine Ecosystem*) et avec des engagements conformément aux accords internationaux (par exemple. CBD, Ramsar). Les priorités de recherche qui ont été identifiées sont:

- l'identification d'écosystèmes qui ont une forte résilience naturelle;
- l'évaluation des aires protégées afin de voir à quel point elles sont vulnérables au changement climatique;
- l'évaluation des aires protégées afin de voir à quel point elles adressent les problèmes du changement climatique;
- l'évaluation de l'efficacité des aires protégées, et l'analyse des facteurs qui font que certaines arrivent mieux à atteindre leurs objectifs que d'autres, en utilisant une approche multi disciplinaire; et
- la mise en application des nouvelles connaissances afin d'améliorer la gestion des aires protégées marines et terrestres.

4.2.5 Évaluations de la vulnérabilité de certaines espèces et de certains écosystèmes au changement climatique

La vulnérabilité de nombreuses espèces et écosystèmes au changement climatique est méconnue et représente donc un domaine clé qui est source d'inquiétude à la fois pour la conservation de la biodiversité et pour la sécurité des modes de vie, la santé humaine et la production alimentaire dans la Caraïbe. La recherche qui vise l'évaluation de la vulnérabilité de certaines espèces est donc un champ thématique prioritaire, avec les thèmes suivants constituant des domaines particulièrement importants:

- Évaluations de la vulnérabilité d'espèces clés indispensables dans l'apport de services écosystémiques (ex. pollinisateurs, coraux).
- Évaluations de la vulnérabilité d'espèces indicatrices du changement climatique telles que les tortues, amphibiens et moustiques.
- Évaluations de la vulnérabilité d'espèces qui ont une valeur commerciale dans l'agriculture et dans les pêcheries.

4.2.6 La recherche sur la communication et la diffusion de l'information

La communication efficace est un pré requis pour l'adaptation efficace au changement climatique, et des stratégies sont nécessaires à la fois pour la « communauté de l'adaptation » et pour le grand public. Elle a été identifiée en tant que champ thématique clé dans cet agenda de recherche car on sait trop peu sur les types de

communication qui sont les plus efficaces pour provoquer les changements d'opinion et de comportements désirés parmi les audiences clés visées. La participation effective nécessitera un dialogue plus poussé entre les scientifiques et spécialistes de la communication qui ont la capacité «d'interpréter » ce qui est le plus souvent de l'information technique complexe qui vise des audiences qui seraient mal informées, sceptiques ou désintéressées. Les stratégies de communication dans la région sont confrontées au défi supplémentaire de la diversité linguistique et culturelle. L'agenda de recherche suivant est ainsi considéré comme une priorité de première importance:

- Tester et évaluer une série d'approches de communication selon l'efficacité avec laquelle elles aident à modifier les comportements et attitudes.
- Analyser les moyens d'augmenter la voix et l'influence de la Caraïbe sur la scène internationale en ce qui concerne les discours sur l'adaptation et la mitigation.

Les étapes suivantes aideront à définir l'agenda de recherche sur la communication et projets de recherche:

- i. identifier quelles sont les données qui existent sur la recherche de communication dans la région et où elles se trouvent;
- ii. analyser les comportements et attitudes et établir un état des lieux pour une future comparaison;
- iii. développer et tester une série d'outils de communication et de plaidoyer;
- iv. évaluer ce qui a fonctionné et pourquoi; et
- v. diffuser l'information sur ce qui marche.

Quelques questions de recherche suggérées étaient:

- Comment les pays de la Caraïbe pourraient-ils collaborer et appliquer efficacement une pression sur les pays développés pour réduire les émissions et faire des efforts plus poussés de mitigation?
- Comment sensibiliser les touristes pour qu'ils deviennent des promoteurs du changement dans leurs pays?
- Comment les efforts de communication pourraient-ils stimuler la collaboration entre des organisations et secteurs différents dans la mise en application de stratégies de mitigation et d'adaptation?

5. Agenda de renforcement des capacites

La nécessité d'une capacité améliorée de recherche sur les impacts du changement climatique fut reconnue par les trois groupes comme une inquiétude régionale. Les besoins en capacité peuvent se classer en deux catégories – la capacité humaine et la capacité technique.

5.1 La capacité humaine

5.1.1 La collecte de données

On a noté qu'à cause des populations relativement réduites des PEID de la Caraïbe, il serait irréaliste d'attendre de chaque pays qu'il développe une expertise dans chacune des disciplines qui relèvent de la recherche sur le changement climatique. Une collaboration régionale plus poussée est nécessaire ainsi que le développement de centres régionaux d'excellence où les ressources seraient réunies et partagées. Ceci nécessiterait un changement fondamental des mentalités en ce qui concerne le partage des données entre institutions. Une directive régionale sur le partage des données et la création de mécanismes de partage de données faciliterait ce processus.

Une meilleure capacité de collecte et du suivi des données est nécessaire dans toute la région. Ceci pourrait se réaliser par des experts dans la formation tels que des gestionnaires de l'environnement et leur personnel, les membres des communautés et les volontaires (à la fois locaux et touristes). Des exemples de la participation communautaire et volontaire qui parvient à collecter des données de manière réussie existent dans de nombreux pays, comme à Costa Rica (*Instituto Nacional de Biodiversidad*), à Tobago (*Coral Cay Conservation*), à Trinité (*Earthwatch*) et à Cuba (Réseaux de Volontaires).

Une évaluation rapide des 'hotspots' de la biodiversité utilisant des méthodologies de base pourrait être facilitée par des équipes régionales (ex. des équipes mobiles de collection de données) qui pourraient travailler en partenariat avec des résidents locaux.

La collecte de données au moyen de technologies de télédétection pourrait réduire de manière très importante – sans toutefois l'éliminer – la nécessité de collecte de données sur le terrain. Le département *Surveying and Land Information* (Cadastre et Territoire) à l'Université des West Indies, St Augustine à Trinité fournit une formation dans les techniques de télédétection.

“ Une meilleure capacité de collecte et du suivi des données est nécessaire dans toute la région.... La collecte de données au moyen de technologies de télédétection pourrait réduire de manière très importante – sans toutefois l'éliminer – la nécessité de collecte de données sur le terrain. ”

Des accords avec des agences internationales impliquées dans la fourniture de données et une imagerie satellitaire devraient aussi être approfondis afin de faciliter l'accès à l'information spatiale par les universités et les organisations de société civile. Le CCCCC a un accord avec la *National Oceanographic and Atmospheric Administration* et le *Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe* et explore actuellement des mécanismes pour que la région ait un meilleur accès à des données de résolution plus fine (ex. végétation, radiation, l'altimétrie).

Cuba en particulier a quelques difficultés dans l'accès à l'information satellitaire à cause des coûts liés aux données de résolution fine. Certaines agences telles que l'Agence d'Exploration Aérospatiale Japonaise et *Planet Action* mettent à disposition des données satellitaires à prix réduits, voir gratuites. Elles recherchent des collaborateurs pour le développement de nouveaux récepteurs.

5.1.2 L'expertise multidisciplinaire et la facilitation de processus

Davantage de recherche universitaire par des étudiants de troisième cycle et de formation interdisciplinaire est particulièrement utile dans le domaine du changement

climatique. Il s'agit de répondre au manque de professionnels ayant de l'expertise interdisciplinaire dans la météorologie/biosciences et dans la vulnérabilité/adaptation. Ceci pourrait se réaliser grâce aux financements et à la facilitation de recherche/dialogues interdisciplinaires entre les chercheurs et scientifiques du climat et d'autres secteurs tels que celui de la biodiversité. L'expertise dans la modélisation, en particulier les expertises dans la modélisation de la biodiversité, fait également lacune.

D'autres secteurs où la formation et le développement des savoir-faire sont nécessaires sont l'économie de l'environnement (la comptabilité et l'évaluation des biens et services écosystémiques), la planification de la conservation, et la planification et la gestion des aires protégées.

Le renforcement des capacités humaines et institutionnelles est également nécessaire dans la facilitation de processus participatifs. Ceci inclurait le renforcement des savoir-faire pour la mobilisation et l'identification des parties prenantes, la planification et la gestion participatives, la gestion des conflits et le développement d'accords de co-gestion. Des personnes et institutions clés, telles que CANARI, pourraient être identifiées afin de mettre en place de telles formations.

5.2 La capacité technique

La capacité de la région à développer de meilleurs modèles de prévision des effets du changement climatique est limitée à cause du manque d'ordinateurs puissants et des facilités de gestion de données à grande capacité. De plus, alors que de nombreuses institutions possèdent des capacités techniques considérables pour l'instrumentation météorologique, l'acquisition de nouveaux instruments et technologies améliorerait considérablement l'efficacité de la collection de données.

La région a besoin de meilleurs mécanismes de partage de données et de réseaux d'information afin de faciliter la collaboration et la coordination. Un bon nombre d'initiatives régionales sont actuellement en cours, offrant des opportunités de recherche, de renforcement des capacités ou de communication. Souvent, ces opportunités se ratent, à cause des faiblesses dans les réseaux de communication.

Une meilleure coordination à l'échelle régionale sur les problèmes liés au changement climatique dans les domaines des politiques et dans les négociations est nécessaire. Le CCCCC est un point focal régional avec un mandat sub-régional pour la coordination de la recherche sur le changement climatique mais a des capacités limitées pour l'expansion de cette coordination en ce qui concerne les politiques et la négociation.

6. Communication



Discussion sur la vulnérabilité au changement climatique, Laborie, St. Lucia. Crédit photo: Annalise Bayney

Le projet a également souligné le manque de communication efficace entre la communauté scientifique et d'autres parties prenantes. Des partenaires importants tels que les enseignants, les décideurs politiques, les politiciens et le secteur privé doivent être visés à travers des campagnes de communication régionale aux échelles nationale et régionale sur le changement climatique. Alors que le CCCCC a développé une *Stratégie d'éducation et de participation du public* en 2004, elle n'est pas encore mise en œuvre et présentement il n'y a aucune organisation qui assure la coordination et la mise en œuvre d'un programme de communication au niveau régional.

En plus de l'agenda de recherche sur les communications souligné ci-dessus (voir section 3.4.6), la réunion régionale a également discuté de ce que doivent être les objectifs, messages et audiences destinataires clés pour une stratégie de communication régionale (beaucoup d'entre eux correspondent à ceux proposés dans la stratégie du CCCCC).

6.1 Objectifs

Les objectifs prioritaires de communication sur le changement climatique élaborés pour parvenir à des changements dans les comportements et les attitudes sont les suivants:

- informer et renforcer la sensibilisation de toute la population de la Caraïbe;

- 'démocratiser' la science par 'l'interprétation' des connaissances scientifiques de telle façon qu'elles soient accessibles aux audiences non-techniques;
- renforcer la capacité des populations à mener des campagnes et faire un travail de plaidoyer; et
- augmenter la capacité des interlocuteurs clés du changement climatique à livrer des messages efficacement à leurs audiences visées.

6.2 Audiences visées

- Décideurs politiques (technocrates et direction politique)
- Individus, avec une attention particulière à la jeunesse, dont l'avenir est le plus menacé
- Les communautés, se concentrant sur celles qui se trouvent dans des zones vulnérables
- Les chercheurs
- Les points focaux du CCCCC
- Le secteur privé
- Les organisations régionales et internationales
- Les touristes
- Les établissements scolaires
- Les média/les journalistes

6.3 Les messages clés

Les principaux messages à communiquer sur le changement climatique sont:

- ***L'éducation mène à la responsabilisation***

La connaissance des faits autour du changement climatique rend capable d'agir, de s'adapter et de mitiger. Il faut trouver où se trouve l'information et ce qu'il faut faire afin de se rendre soi-même, ainsi que sa famille et sa communauté, moins vulnérable au changement climatique.

- ***Une voix unie est une voix plus puissante***

En tant que région, une voix plus unie et plus puissante est nécessaire afin de promouvoir davantage d'efforts de mitigation.

Des exemples de messages appropriés à des audiences spécifiques ont été formulés et sont cités dans la rapport de l'atelier (CANARI 2008).

6.4 Les moyens de communication

Il a été décidé que pour être efficaces, les communications sur le changement climatique doivent être à la pointe de la technologie et que les agences de marketing/publicité pourraient être contactées pour le développement de campagnes. D'autres recommandations sont:

- l'identification de champions, en particulier ceux qui retiennent l'attention de la jeunesse (ex. sportifs);
- l'usage de vidéos participatifs;
- l'usage du théâtre éducatif;
- l'engagement d'artistes connus de musique engagée, '*conscious*'; et
- l'usage de blogs, YouTube et portails de sites web (ex. Climate Ark).

7. Conclusions

La nécessité de recherche multidisciplinaire et de communication

Le changement climatique affecte déjà la biodiversité de la région à travers de nombreuses et marquantes façons, ce qui cause en retour des impacts divers dans de nombreux secteurs de la société humaine. Ces impacts vont vraisemblablement augmenter au fur et à mesure que le changement climatique s'accélère, présentant des menaces substantielles à la vulnérabilité de la région et au bien-être de ses populations. La planification de l'adaptation au changement climatique constitue une priorité de développement essentielle pour la région.

Probablement plus que dans n'importe quel autre secteur de la recherche, la nécessité d'investir dans la recherche sur le changement climatique est indispensable. Les agendas de recherche proposés nécessiteront une approche multidisciplinaire, où scientifiques du climat, écologistes, sociologues et économistes combineront leurs expertises respectives pour le développement de politiques d'adaptation efficaces. Cette méthodologie holistique sera un pré requis essentiel dans la prise de décisions et l'élaboration de politiques.

L'amélioration des mesures actuelles pour la protection de la biodiversité est un aspect important de l'adaptation et la région doit réexaminer ses stratégies de conservation et adopter une approche plus pragmatique. Ceci nécessite une concentration majeure sur le développement de politiques et de lois qui peuvent être mises en application efficacement et qui apporteront des bénéfices tangibles à la résilience des écosystèmes. L'aménagement et la gestion efficace des aires protégées sont un des domaines dans lesquels les améliorations sont nécessaires. Les résultats du présent projet renforcent fortement le besoin d'investissements dans la recherche multidisciplinaire sur les aires protégées afin de développer des objectifs plus réalistes et obtenir de meilleurs bénéfices à la fois pour les communautés et pour les écosystèmes.

L'accent doit être davantage mis sur le financement de la recherche appliquée. L'adaptation n'est pas seulement moins chère que les 'remèdes', mais une grande partie des solutions bénéficieront aux problèmes environnementaux actuels de la région, qu'ils soient liés ou non au changement climatique. Dans la plupart des cas, traiter les problèmes environnementaux de la région non seulement

améliorera la résilience des écosystèmes et le bien-être des communautés, mais cela les placera également dans une meilleure position afin qu'ils puissent s'adapter au changement climatique. L'adaptation au changement climatique peut être perçue en tant que stratégie 'sans remords' pour le développement durable.

Une communication améliorée entre les décideurs politiques et les scientifiques sera également essentielle pour une prise de décision efficace. Notamment, une meilleure communication sera bénéfique à la fois aux décideurs politiques et aux scientifiques, car les politiques doivent jouer un plus grand rôle dans la direction que prennent les agendas de recherche. La communication doit également être efficace entre les scientifiques, décideurs politiques et les communautés. Une sensibilisation plus importante de la population sera essentielle dans ce processus.

L'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les politiques nationales et régionales

La nécessité d'assimiler l'adaptation aux décisions politiques nationales et régionales à la planification et au développement est très importante. L'adaptation n'est pas la seule façon de gérer les impacts inéluctables du changement climatique. Le développement ne peut être durable que s'il prend en compte les impacts climatiques et aléas naturels, et trouve des moyens de réduire les risques et minimiser la vulnérabilité.

L'intégration des problèmes du changement climatique aux processus de planification de politiques nationales et régionales ne nécessite pas une rupture nette avec tout ce qui précédait. Elle peut se réaliser selon des moyens progressifs, se construisant sur des politiques et programmes existants. Ce qui est nécessaire, c'est un engagement qui à gérer efficacement les besoins et vulnérabilités climatiques, environnementaux, sociaux et économiques de manière intégrée et holistique.

En répondant aux défis du développement qui mènent à l'accumulation des risques et de la vulnérabilité humaine à travers la région, les décideurs et planificateurs doivent réduire les effets néfastes du changement climatique en apportant des bénéfices immédiats aux communautés et à l'environnement. L'adoption d'une approche régionale optimisera également l'usage de ressources limitées en favorisant une plus grande collaboration dans d'autres

domaines du développement et de la recherche. L'intégration de l'adaptation au changement climatique, à la fois aux niveaux régional et national, est ainsi une proposition gagnante-gagnante.

Références

CANARI. 2008. CCBIC Regional Meeting Report: Climate Change and Biodiversity: Research for a sustainable tomorrow. Caribbean Natural Resources Institute, Laventille, Trinité. 96 pp.

Cambers, G., R. Claro, R. Juman and S. Scott. 2008. Climate change impacts on coastal and marine biodiversity, Report of Working Group II, Climate Change and Biodiversity in the Caribbean Islands. CANARI Technical Report. Caribbean Natural Resources Institute, Laventille, Trinité. 33 pp.

Chen, A., M. Taylor, A. Centella and D. Farrell. 2008. Climate trends and scenarios, Report of Working Group I, Climate Change and Biodiversity in the Caribbean Islands. CANARI Technical Report. Caribbean Natural Resources Institute, Laventille, Trinité. 34 pp.

Conservation International. 2007. Biodiversity Hotspots. Caribbean Islands. Extrait de l'Internet, www.biodiversityhotspots.org le 15 novembre, 2007.

Donner S, T. Knutson and M. Oppenheimer. 2007. Model-based assessment of the role of human-induced climate change in the 2005 Caribbean coral bleaching event. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(13): 5483-5488. Commentaire par M. Lesser, 5259-5260.

IPCC, 2007. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, USA.

Suarez, A., L. Mugica Valdes, E. Garraway and D. Vilamajó Alberd. 2008. Climate change impacts on terrestrial biodiversity, Report of Working Group III, Climate Change and Biodiversity in the Caribbean Islands. CANARI Technical Report. Caribbean Natural Resources Institute, Laventille, Trinité. 34 pp.



L'Institut Caraïbe des Ressources Naturelles

L'Institut Caraïbe des Ressources Naturelles (CANARI) est une organisation régionale à buts non lucratifs qui travaille depuis plus d'une vingtaine d'années dans la Caraïbe insulaire. Notre mission est de promouvoir une participation équitable et une collaboration effective dans la gestion des ressources naturelles essentielles pour le développement. Nos programmes mettent l'accent sur la recherche, le partage et la diffusion des leçons apprises, le renforcement des capacités et la promotion de partenariats régionaux.

Pour plus d'informations:

Institut Caraïbe des Ressources Naturelles (CANARI)
Fernandes Industrial Centre
Administration Building
Eastern Main Road
Laventille, Trinidad, W.I.
Tél: (868) 626-6062 • Fax: (868) 626-1788
Courriel: info@canari.org • Site web: www.canari.org

Ce rapport technique a été produit par l'Institut Caraïbe des Ressources Naturelles dans le cadre du projet "*Climate change and biodiversity in the insular Caribbean/ Changement climatique et biodiversité dans la Caraïbe insulaire*" financé par la Fondation John D. and Catherine T. MacArthur.



Citation: Day, O. 2009. Les impacts du changement climatique sur la biodiversité des îles de la Caraïbe: ce que nous savons, ce que nous devons savoir, et comment renforcer les capacités pour une adaptation efficace. Rapport Technique du CANARI N° 386: 32pp

ISBN 1-890792-12-8