HAL
open science

# La résilience des systèmes socio-écologiques des États atolliens dans le contexte du changement climatique : le cas de Kiribati (Pacifique Sud)

Esméralda Longépée

## To cite this version:

Esméralda Longépée. La résilience des systèmes socio-écologiques des États atolliens dans le contexte du changement climatique : le cas de Kiribati (Pacifique Sud). Géographie. Université de La Rochelle, 2014. Français. NNT : 2014LAROS007 . tel-01143296

**HAL Id: tel-01143296**

**https://theses.hal.science/tel-01143296**

Submitted on 17 Apr 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LA ROCHELLE

ÉCOLE DOCTORALE
Sciences pour l'environnement Gay-Lussac

UMR 7266 Littoral Environnement et Sociétés (LIENSs)
Équipe AGÎLE - Approche Géographique : Îles, Littoraux, Environnement

---

# La résilience des systèmes socio-écologiques des États atolliens dans le contexte du changement climatique
# Le cas de Kiribati (Pacifique Sud)

---

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le

23 mai 2014

par

Esméralda LONGÉPÉE

pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de La Rochelle

Discipline : Géographie physique, humaine, économique et régionale

| | | |
|---|---|---|
| Hervé Regnauld | Professeur, Université de Rennes 2 | Rapporteur |
| Freddy Vinet | Professeur, Université de Montpellier 3 | Rapporteur |
| Lydie Goeldner-Gianella | Professeur, Université de Paris 1 | Présidente |
| Christina Aschan-Leygonie | Maître de conférences, Université de Lyon 2 | Examinatrice |
| Anne Di Piazza | Chargée de recherche, CREDO, Marseilles | Examinatrice |
| Virginie Duvat | Professeur, Université de La Rochelle | Directrice de thèse |

*À mes grands-parents, Victor et Solange, et Claude*

# Avant-propos

Chaque doctorat à son histoire, il paraît nécessaire d'évoquer les contours de celle-ci pour mieux comprendre le travail de recherche restitué dans cette thèse.

Ce sujet de thèse a commencé à prendre forme durant mon année de licence 3 de géographie à l'université de Belle-Beille d'Angers. Auparavant, j'avais réalisé une licence d'histoire option archéologie. Cette arrivée en géographie m'a donné envie de poursuivre dans la recherche et j'ai ainsi commencé à réfléchir aux thématiques de recherche qui m'inspiraient. Mon choix s'est finalisé sur la question du devenir des populations atolliennes dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer. Pour mener à bien ce projet, on m'a conseillé de réaliser mon master à La Rochelle et de me faire encadrer par Virginie Duvat dans la réalisation de mes mémoires. Le premier mémoire s'est intitulé La question de l'adaptation des sociétés des pays atolliens au changement climatique mise en relief par le cas de Kiribati. Il fut l'occasion d'étudier les particularités des territoires atolliens et les incertitudes relatives au changement climatique, de se familiariser avec les concepts de vulnérabilité et d'adaptation, et de découvrir Kiribati par quelques lectures et par l'exploration d'images satellites. Le master 2 fut l'année du premier départ pour Kiribati et amena à la production d'un deuxième mémoire : La vulnérabilité d'un petit État insulaire aux risques liés à la mer dans le contexte du changement climatique, étude de cas aux Kiribati. Cette première expérience de terrain m'a permis de développer un protocole de recherche, de collecter les données puis de traiter les résultats. Au cours de ces trois mois de vie avec les I-Kiribati, je me suis forgée une première compréhension du pays qui me fut très utile pour préparer la mission de doctorat.

Dans la continuité du master, j'ai pu poursuivre par un doctorat sur les atolls de Kiribati et la problématique des risques naturels dans le contexte du changement climatique. Pour ce doctorat, j'ai été rémunérée pendant trois ans par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche dans le cadre d'un contrat doctoral.

Ce doctorat a été intégré au programme GéoKiribati financé par la Fédération de recherche en environnement pour le développement durable (FREDD) et l'Agence national de la recherche (ANR). Ce programme a permis d'établir une collaboration officielle avec le Gouvernement de Kiribati par le biais du ministère des Pêches et des ressources minérales. Cette collaboration a facilité l'obtention de photographies aériennes anciennes. Ce programme m'a permis d'accéder à la base de données créée sur l'atoll de Tarawa sous la supervision de Virginie Duvat.

Ce programme n'a pas été source d'apports financiers pour mes recherches sur Kiribati. Une aide financière a été fournie par mon laboratoire d'accueil pour la réalisation des missions. Ce financement limité explique certains choix : une seule mission de recherche à Kiribati, un terrain par la « débrouille » avec par exemple recours à des interprètes bénévoles, aucune contribution de stagiaires ou autres personnels de la recherche dans le travail réalisé.

Ce doctorat m'a aussi permis d'effectuer des enseignements dans le cadre d'un avenant à mon contrat de travail. Ce fut une expérience très enrichissante bien que prenante. J'ai aussi participé à de nombreuses actions de vulgarisation scientifique et je suis particulièrement heureuse d'avoir contribué à la relance du Festival du film [pas trop] scientifique.

Comme prévu par la loi, cette thèse est bien l'aboutissement d'une formation « par la recherche » mais aussi par la richesse des activités associées au métier de chercheur.

# Remerciements

Des rencontres éphémères et pérennes, et l'entourage immuable ont jalonné, soutenu, ébloui et ravivé ces années de vie amarrée au doctorat.

Pour avoir accepté de plonger dans la lecture de ce manuscrit de thèse et d'en évaluer la qualité, je remercie les membres de mon jury : Hervé Regnauld, Freddy Vinet, Lydie Goeldner-Gianella, Christina Aschan-Leygonie et Anne Di Piazza.

Je remercie tout particulièrement Virginie Duvat de m'avoir suivie durant ces années de master et de doctorat. Merci d'avoir cru en ce sujet de recherche et de t'être investie afin que je puisse m'y consacrer dans le cadre de ce doctorat. Merci pour l'autonomie accordée et les conseils prodigués.

Merci aussi aux membres de mon comité de thèse pour leur avis et leurs conseils au cours de trois étapes clés de mes recherches : Christina Aschan-Leygonie, Lydie Goeldner-Gianella, Luc Vacher et Pierre Richard.

## Kiribati

Avant tout, une pensée pour l'ensemble des I-Kiribatis que j'ai rencontrés au cours de mes deux séjours. Je suis arrivée dans un pays qui m'était totalement inconnu dont je m'étais forgée une image assez abstraite à partir des quelques lectures réalisées avant le départ. J'ai eu l'agréable surprise d'être accueilli par un peuple bienveillant. Merci pour vos attentions, votre aide, votre politesse, vos sourires et vos éclats de rire. Merci à tous ceux qui m'ont reçue chez eux afin de répondre à mon long questionnaire d'enquête. Merci pour les rafraichissantes noix de coco et autres gentils attentions.

Merci au ministère des Pêches et des ressources minérales d'avoir accepté la mise en place d'un partenariat dans le cadre du programme de recherche GéoKiribati. Merci pour les photographies aériennes fournies, j'espère que le travail réalisé sera trouver sa place dans les bases de données du ministère. Une pensée en particulier pour Kabure Yeeting, notre correspondante, toujours efficace et à l'écoute.

Un grand remerciement à l'ensemble de mes informateurs qui au cours des entretiens ont livré leurs pensées, leurs opinions et leurs émotions sur leur atoll, sur leur pays : Teiti Anre, Claire Anterea, Kamwea Atauea, Atinta Bauro, Berrateta Betero, Robata Corcoran, Tianeti Ioane, Kautuna Kaitara, M. Kouraigi, M. Lee, Kabure Matiera, Dr Ueantabo Neemia Mackenzie, M. Otiuea, Tebau Penson, Tamuera Tabokai, Tuaka Teema, Turang, Teuea, Père Tion, Reei Tioti, Teburoro Tito, Greig Tokia, Ueneta Toorua et Kabure Yeeting.

Merci à mes deux traductrices, Tokantekaai à Tarawa et Maria à Beru, de m'avoir spontanément proposé leur aide. Tokantekaai, ce fut un plaisir de discuter avec toi, de confronter nos expériences de vie forgées dans deux pays opposés.

Merci à Helena et Marlene, mes « énergiques grands-mères », pour m'avoir accueillie chez elles. Merci pour votre bienveillance et votre affection. Bravo pour vos années de volontariat, vous êtes un magnifique exemple de dévouement désintéressé.

Merci aux membres de l'archevêché catholique de Teaoraereke qui par deux fois ont accepté d'accueillir une profane au sein de leur communauté. Merci à Pelisiani pour m'avoir gentiment aidée à trouver un logement et pour nos échanges en français ! Merci à l'archevêque pour nos intéressantes discussions, merci aux sœurs pour les repas du dimanche avec une pensée particulière à sœur Thérèse pour sa belle humeur et sa compagnie riante. Merci aux habitants de ce village. À Marie et à Tatauea, mes « référentes », pour m'avoir guidée, pour avoir facilité mon installation et mon intégration. Je n'oublierai pas les matchs de volley, les nuits à chanter et l'apprentissage de la danse i-kiribati. Bien qu'un peu contrainte, j'ai été heureuse de participer à la compétition de chants et de danses entre villages, d'avoir suscité vos rires avec mon déhanché d'I-Matang !

Merci à Tomitaake et Etita de m'avoir reçue chez elles à Beru. Merci pour toutes vos précautions et vos attentions pour ménager la « fragile étrangère » que je représentais à vos yeux, et pour avoir finalement compris que j'étais plutôt résistante. Grâce à tous vos soins mes nuits ont été douces, j'ai découvert la diversité de la cuisine i-kiribati, je ne me suis pas cassée les dents sur les crabes, j'ai toujours trouvé de l'eau bouillie et une motocyclette pour me ramener chez vous. Et puis, merci pour votre humour et pour m'avoir réservé un très bel après-midi de vadrouille et de découverte de l'atoll pour célébrer mon départ.

## Fidji

Merci à Arthur Webb de la SOPAC, et à Eberhard Weber et Mark Stephens de l'université du Pacifique Sud pour avoir pris le temps de nous rencontrer et de partager leurs connaissances sur Kiribati.

Un grand merci au bibliothécaire de l'USP qui m'a fait confiance et à contourner le règlement pour que je puisse réaliser mon travail de bibliographie. Sans lui, de nombreuses références m'auraient manqué.

## Norwich

Merci à Kerry Turner de m'avoir accueillie au laboratoire CSERGE à l'université d'East Anglia. J'ai apprécié nos échanges hebdomadaires et la mise en relation avec d'autres chercheurs. Merci à Tiziana Luisetti pour son aide académique… et hors académie par la présentation de la PhD team de la salsa !

Merci à Willow de m'avoir hébergée avec gaité et pour la surprise d'y avoir trouvé une coloc', elle aussi doctorante, en biologie… pour changer ! Merci Connie pour nos belles virées.

## La Rochelle

Merci aux membres de l'équipe AGILE de m'avoir accueillie parmi eux pour ces années de doctorat. Merci en particulier à Didier Vye d'avoir accepté d'être mon référent enseignement et d'avoir toujours prêté une attention bienveillante à mon parcours doctoral. Je remercie Luc Vacher pour les échanges sur l'Océanie et les pistes bibliographiques. Merci à

Frédérique Pouget pour les moments de convivialité à Kiribati, pour avoir réalisé un MNT sur des villages de Tarawa et pour ses conseils dans la réalisation de mon SIG sur l'atoll de Beru. Je tiens aussi à remercier Frédérique Rousseau qui a su éclairer mon chemin alors que je me perdais dans la modélisation conceptuelle de mes systèmes. Merci à Nathalie Long et à Nicolas Becu pour leur aide durant la phase finale de la thèse. Merci à Louis Marrou et Caroline Blondy pour leurs conseils.

Parmi les membres de l'équipe AGILE, je remercie aussi Dorothée James pour son aide sur ArcGis et Pascal Brunello pour ses conseils cartographiques. Un grand merci à Cécilia Pignon-Mussaud qui a suivi pas à pas l'élaboration du SIG sur Beru : tes conseils et ta disponibilité ont été très précieux. Merci à Arnaud Bellec pour sa mise à niveau sur Adobe Illustrator et pour son pointillisme bienvenue en cartographie. Merci à Lara Beretti pour la transmission de son expérience de doctorante en géographie.

Je remercie aussi ceux qui veillent à la bonne tenue du laboratoire et qui sont toujours présents pour une assistance, un conseil, une astuce ou un mot réconfortant : Martine Breret, Marie Chivaille, Armelle Combaud, Johan Guiard, Thierry Guyot et Nicolas Lachaussé.

Merci à tous les doctorants et jeunes docteurs avec qui j'ai partagé de beaux moments de vie dans et en dehors du laboratoire. Merci en particulier à tous ceux qui m'ont soutenue dans le rush final pour leurs relectures, leurs petits plats, et autres gentilles attentions. Céline et Anne, merci pour votre amitié. Céline, je pense à nos fous rires et au réconfort que tu apportes grâce à ton énergie, ta générosité et ton pragmatisme. Anne, merci pour les longues discussions sur nos passions et nos rêves, et pour les petits moments de folie. Merci à mes deux collègues de bureau Joana et Julien, pour leur humour qui éclairait chaque journée. Un grand merci pêle-mêle à vous tous qui avaient rendues ces années belles et rieuses : Benoit, Richard, Alex, Florence, Alice, Aurélie, Thomas G et G., Prescilla, Julie, Arnaud, Camille, Luc, Lara, Sébastien, Pascaline, Virginia, Jonathan, Blanche, Justine, Laura, Marie, Jeff, Guillaume, David, Mathilde, Pierre, Charlotte, Guillaume C. et Clément. Une pensée aussi pour Antoine, merci pour cette correspondance de géographes confrontés aux mêmes échéances. De même pour Claire, pour la vivacité de nos échanges. Merci à Camille et Claire, pour les partages autour de Kiribati avant et après leur stage de M2.

Ces années à La Rochelle furent riches en rencontres et toutes ne peuvent être mentionnées ici. Alors un merci global pour les moments de partages et d'échanges à l'Institut du Littoral et de l'Environnement, à l'école doctorale, à la FLLASH dans le cadre des enseignements, lors des formations et aux différents services de l'université de La Rochelle lors de l'organisation du Festival du film [pas trop] scientifique.

## Les bulles d'oxygène

Merci à tous ceux qui ne sont pas du monde de la recherche, c'était un plaisir de pouvoir changer d'univers et d'oublier les tracas de la thèse en votre compagnie. Merci Maxime pour ton soutien, ta patience et tes conseils au cours de ce doctorat. Merci à mes amies de toujours, Amélie et Elodie, et à l'équipe tourangelle pour nos week-ends festifs. Merci à ma famille pour les retrouvailles toujours joyeuses et pour votre affection dans les moments difficiles. Merci à mes parents pour leur générosité et leur soutien : merci maman pour ta joie de vivre, merci papa pour ta force et ta droiture.

# Sommaire

**Liste des sigles et abréviations** ---------- 3

**Glossaire de vocabulaire i-kiribati** ---------- 5

**Introduction** ---------- 7

**PARTIE 1. ÉTUDIER LA RESILIENCE D'UN ÉTAT ATOLLIEN DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : SOURCES D'INSPIRATION ET METHODES** ---------- 19

**Chapitre 1. Les États atolliens dans le contexte incertain du changement climatique** ---------- 23
1. Fondement des inquiétudes sur la menace du changement climatique sur les territoires atolliens ---------- 23
2. L'incertitude, composante majeure du changement climatique ---------- 30
3. La menace climatique pesant sur les pays atolliens dans le contexte du changement global ---------- 38

**Chapitre 2. Appliquer la pensée résiliente à l'étude des systèmes socio-écologiques atolliens : opportunités et limites** ---------- 49
1. Aborder les systèmes socio-écologiques par la résilience ---------- 50
2. La résilience, concept clé de la recherche sur les relations homme-environnement ---------- 67
3. De la théorie à la pratique : opérationnalité du concept de résilience dans l'étude des systèmes socio-écologiques atolliens ---------- 73

**Chapitre 3. Des méthodes d'investigation du terrain à la mise en place des modèles conceptuels** ---------- 85
1. La démarche méthodologique : permettre l'appréhension de la complexité des systèmes atolliens ---------- 85
2. De l'acquisition à la création des données : rencontre avec l'altérité ---------- 103
3. L'interprétation des résultats sous la forme de modèles conceptuels ---------- 125

**PARTIE 2. MODELISER LES SYSTEMES SOCIO-ECOLOGIQUES DES ATOLLS DE TARAWA ET DE BERU POUR MIEUX APPREHENDER LEUR RESILIENCE** ---------- 133

**Chapitre 4. Bouleversement des modes de vie et de gouvernance** ---------- 137
1. Kiribati sur fond d'économie MIRAB ---------- 137
2. Le conseil insulaire : acteur du développement à l'échelle des atolls ? ---------- 143
3. La diversification des revenus des foyers : un facteur de résilience ? ---------- 155
4. De l'argent à dépenser : les choix des foyers ---------- 165
5. Les mutations sociales et culturelles engendrées par l'occidentalisation des modes de vie ---------- 175

**Chapitre 5. Évolutions du peuplement et de l'organisation spatiale des territoires atolliens** ---------- 191
1. Les variations du peuplement aux Gilbert ---------- 191
2. Mutation et recomposition du système foncier ---------- 202
3. Actions et tentatives d'aménagement des territoires atolliens ---------- 218
4. Entre extension, protection et abandon de terre à la mer ---------- 222

**Chapitre 6. La persistance de l'exploitation des ressources naturelles locales et sa répercussion sur les écosystèmes** ---------- 239
1. Les systèmes de production des ressources naturelles sur Tarawa et sur Beru ---------- 239
2. Pressions sur les ressources naturelles locales ---------- 266
3. Gestion des ressources naturelles locales ---------- 280

**PARTIE 3. DE LA RESILIENCE SPECIFIQUE A LA RESILIENCE GENERALE : UN AVENIR DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?----------301**

**Chapitre 7. La résilience des systèmes socio-écologiques atolliens aux sécheresses et aux submersions ---- 305**

1. Caractéristiques des perturbations sécheresse et submersion aux Gilbert ---------- 305
2. Sécheresses et submersions : le vécu des Tarawans et des Beruans ---------- 314
3. Gestion des perturbations sécheresse et submersion : acteurs et temporalités de réponse---------- 336
4. Les modèles pendant les sécheresses et les submersions : quelle résilience ?---------- 351

**Chapitre 8. Les trajectoires de résilience des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert : quel futur dans le contexte du changement climatique ? ---------- 361**

1. Portrait des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert avant leur intégration dans le système-monde (début XIX$^{ème}$ siècle) ---------- 361
2. La trajectoire de résilience des atolls des Gilbert depuis leur intégration dans le système-monde : continuité et rupture ---------- 364
3. Les trajectoires de résilience se profilant pour les systèmes socio-écologiques atolliens ---------- 385

**Conclusion ---------- 411**

**Bibliographie ---------- 417**

**Table des annexes---------- 431**

**Table des matières ---------- 481**

# Liste des sigles et abréviations

Liste des sigles

| | |
|---|---|
| AOSIS | Alliance des petits États insulaires (*Alliance of Small Island States*) |
| AusAid | Agence australienne pour le développement international (*Australian Agency for International Development*) |
| BASD | Banque asiatique de développement (*Asian Development Bank*) |
| BTC | Conseil de ville de Betio (*Betio Town Council*) |
| CE | Commission européenne |
| CCNUCC | Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique |
| CNUCED | Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement |
| CSIRO | Organisation fédérale pour la recherche scientifique et industrielle (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*) |
| COP | Conférence des parties |
| ENSO | *El Niño Southern Oscillation* |
| ETC | Conseil de Tarawa eutan (*Eutan Tarawa Council*) |
| GIEC | Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat |
| IDH | Indicateur de développement humain |
| IOA | Indice d'oscillation australe |
| KAP | Programme d'adaptation de Kiribati (*Kiribati Adaptation Program*) |
| MELAD | Ministère de l'Environnement, des terres et du développement agricole (*Ministry of Environment, Lands and Agriculture Development*) |
| MFMRD | Ministère des Pêches et du développement des ressources marines (*Ministry of Fisheries and Marine Resources Development*) |
| MIRAB | Modèle économique basé sur la migration, les envois de fonds, les aides étrangères et l'administration (*Migration, Remittances, foreign Aid and Bureaucracy*) |
| MISA | Ministère de l'Intérieur et du développement social (*Ministry of Internal Affairs and Social Development*) |
| MIT | Institut de technologie du Massachusetts |
| NDRMP | Plan de gestion national des risques et catastrophes (*National Disaster Risk Management Plan*) |
| NZAid | Programme d'aide de la Nouvelle-Zélande (*New Zealand Aid Programme*) |
| OMD | Objectifs du millénaire pour le développement |
| OMM | Organisation météorologique mondiale |
| ONU | Organisation des Nations unies |
| PAC | *Pacific Access Category* |
| PCCSP | Programme scientifique sur le changement climatique dans le Pacifique (*Pacific Climate Change Science Program*) |
| PEID | Petits États insulaires en développement (SIDS : *Small Island Developing States*) |

| | |
|---|---|
| PIB | Produit intérieur brut |
| PIPA | Aire protégée des îles Phoenix (*Phoenix Islands Protected Area*) |
| PMA | Pays les moins avancés |
| PNUD | Programme des Nations unies pour le développement |
| PNUE | Programme des Nations unies pour l'environnement |
| PUB | Conseil du service public (*Public Utility Board*) |
| RERF | Fonds de réserve pour l'égalisation du revenu (*revenue equalisation reserve fund*) |
| SIDSnet | Réseau des petits états insulaires en développement |
| SOPAC | Commision de geoscience appliqué au Pacifique Sud (*South Pacific Applied Geoscience Commission*) |
| TaiwanICDF | Fonds de développement et de coopération internationale (*International Cooperation and Development Fund*) |
| TCAM | Taux de croissance annuel moyen |
| TUC | Conseil urbain Te Inainano (*Te Inainano Urban Council*) |
| UICN | Union internationale pour la conservation de la nature |
| UNDRO | Organisation des Nations unies sur l'aide aux catastrophes (*United Nations Disaster Relief Organization*) |
| UNISDR | Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (*United Nations Office for Disaster Risk Reduction*) |
| UNOP | Bureau des Nations unies pour les partenariats (*United Nations Office for Partnerships*) |
| USP | Université du Pacifique Sud (*University of South Pacific*) |
| ZCIT | Zone de convergence intertropicale |
| ZCPS | Zone de convergence du Pacifique Sud |
| ZEE | Zone économique exclusive |

## Liste des abréviations

| | |
|---|---|
| CLD | Diagramme de boucles causales (*Causal Loop Diagram*) |
| RNL | Ressource naturelle locale |
| ONG | Organisation non-gouvernementale |
| SSE | Système socio-écologique |

# Glossaire de vocabulaire i-kiribati

| | |
|---|---|
| *Bero* | Figuier sauvage (*Ficus tinctoria forst*) |
| *Babai* | Taro géant des marais |
| *Beretitenti* | Président de la République de Kiribati |
| *I-Matang* | Le Blanc (l'Occidental) |
| *Kaainga* | Famille élargie / domaine exploité par la famille élargie |
| *Maneaba* | Maison de rassemblement |
| *Maneaba ni Maungatabu* | Parlement |
| *Non* | Nono ou pomme-chien (*Morinda citrifolia*) |
| *Tiibi kauntira* | Chef du conseil |
| *Toddy* | Sève de l'inflorescence du cocotier |
| *Utu* | Ramage (descendant se réclamant d'un ancêtre fondateur / clan) |

> « Un riche philanthrope pourrait-il se dévouer pour offrir à Claude Allègre une paire de tongs, un tube d'écran total et un billet d'avion pour les îles Kiribati? Ça lui permettrait d'expliquer à leurs habitants que le réchauffement climatique est une illusion d'optique. Et mieux vaut ne pas trop attendre, s'il veut encore trouver là-bas des habitants - et des îles. Pendant que fondent des glaces lointaines, la mer monte et la terre rétrécit. Vu d'ici, c'est un peu abstrait. Vu de là-bas, c'est si flagrant que depuis mars 2012 ce petit archipel paumé au milieu du Pacifique songe à exfiltrer sa population aux Fidji » (Leménager, 2013)[1].

Voilà les propos introductifs d'un article du Nouvel Observateur d'août 2013 sur Kiribati, pays d'investigation de cette thèse. De nombreux médias de par le monde rapportent que les pays composés d'atolls comme Kiribati commencent déjà à disparaître sous les eaux océaniques.

Les discours politiques semblent confirmer le désastre en cours. En novembre 2013, lors du sommet de Varsovie rassemblant les cent-quatre-vingt-quinze pays membres de la Convention des Nations unies sur le climat, le ministre de l'Environnement de Kiribati déclare :

> « *Time is running out for us. Climate change poses the most urgent security challenge for Kiribati now. We are in the front line of all this. It is already causing severe coastal erosions, involuntary displacement of villages, decrease in food and water security, and more importantly, has become a survival issue* »[2].

En raison de cette menace le Gouvernement de Kiribati a acheté des terres dans une des îles des Fidji. Lors de sa visite d'État à Kiribati, le 11 février dernier, le Président des Fidji dénonce l'attentisme des pays du monde face à la situation : « *It is simply not acceptable for the world to stand by and watch the republic of Kiribati – a sovereign nation and a member of the United Nations – sink slowly beneath the waves* »[3].

Ces différents discours laissent entrevoir les forts enjeux géopolitiques internationaux relatifs à la question climatique. Sur quoi reposent toutes ces assertions ? Sur le constat dressé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) : « Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires » (GIEC, 2013, p. 2). Les experts du GIEC définissent le changement climatique comme « une variation de l'état du climat que l'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus ». Ce changement du climat dans le temps peut être « dû à la variabilité naturelle ou à l'activité humaine » (GIEC, 2007a, p. 30). C'est l'interférence des activités humaines sur le système climatique

[1] .http://bibliobs.nouvelobs.com/documents/20130618.OBS3762/les-kiribati-le-pays-qui-envisage-sa-propre-disparition-physique.html
[2] http://www.climate.gov.ki/2013/11/26/1538/
[3] http://www.digitaljournal.com/pr/1732761#ixzz2toRgdI9D

(rejets de gaz à effet de serre et d'aérosols dans l'atmosphère, réduction de la couverture végétale mondiale) qui fait débat aujourd'hui (GIEC, 2007b, p. 5). Le GIEC affirme que le changement climatique s'accélère à cause de l'homme tout en étant dans l'incapacité de quantifier précisément son rôle.

Le changement climatique est une perturbation qui affecte tous les pays du monde sans que les différentes formes de ses manifestations soient encore bien comprises. Une de ses conséquences avérées est l'élévation mondiale du niveau moyen de la mer. Le dernier rapport d'évaluation du GIEC prévoit une élévation moyenne du niveau de la mer, pour la période 2081-2100 par rapport à 1986-2005, comprise entre 0,26 et 0,55 m selon le scénario le plus optimiste et entre 0,45 et 0,82 m selon la prévision la plus pessimiste (GIEC, 2013, pp. 23–24). Face à ces prévisions, les inquiétudes se portent sur les pays de faible altitude. Parmi eux, les pays composés d'atolls dont leurs étroites bandes de terres émergées n'excède pas 5 m d'altitude (Woodroffe, 2008).

Comment un géographe peut-il étudier cette menace de submersion qui plane sur les pays atolliens ? Classiquement, en géographie française, les risques dits « naturels » sont abordés par les concepts d'aléa et de vulnérabilité : « le risque naît de la conjonction d'une menace (l'aléa) et d'enjeux plus ou moins vulnérables » (Leone and Vinet, 2011, p. 10). En géographie des risques naturels, l'approche analytique domine les études sur la vulnérabilité des sociétés face à l'aléa. (Pigeon, 2005, pp. 27–28). Les diagnostics de vulnérabilité éprouvent des difficultés à s'extraire des évaluations sectorielles : vulnérabilité structurelle, corporelle, institutionnelle, humaine… Cette approche sectorielle est critiquée, et pourtant, rares sont les études approchant la vulnérabilité sous l'angle systémique (Dauphiné, 2003; Leone and Vinet, 2011).

En outre, dans le contexte du changement climatique, la submersion n'est pas le seul aléa d'origine météo-marine à menacer les pays atolliens. L'érosion, la sécheresse, la mortalité corallienne sont aussi des sources de préoccupation. Ces perturbations qui affectent les territoires atolliens depuis des siècles impactent à la fois les sociétés et les écosystèmes. Les dommages que causent ces perturbations aux écosystèmes sont préjudiciables pour ces sociétés atolliennes dépendantes de l'exploitation des ressources naturelles locales. Or là encore, les recherches menées sur la vulnérabilité aux risques naturels prennent rarement en compte l'endommagement des ressources naturelles (Leone and Vinet, 2011, p. 12).

Cette double lacune que présentait à mes yeux la géographie des risques m'a conduite à chercher un autre cadre théorique, plus adapté. Né de la discipline écologique, le champ de la résilience socio-écologique se focalise sur l'étude de « systèmes socio-écologiques » (SSE). Impliquant nécessairement une approche systémique et donnant une place importante aux ressources naturelles, cette entrée répondait ainsi pleinement à mon questionnement.

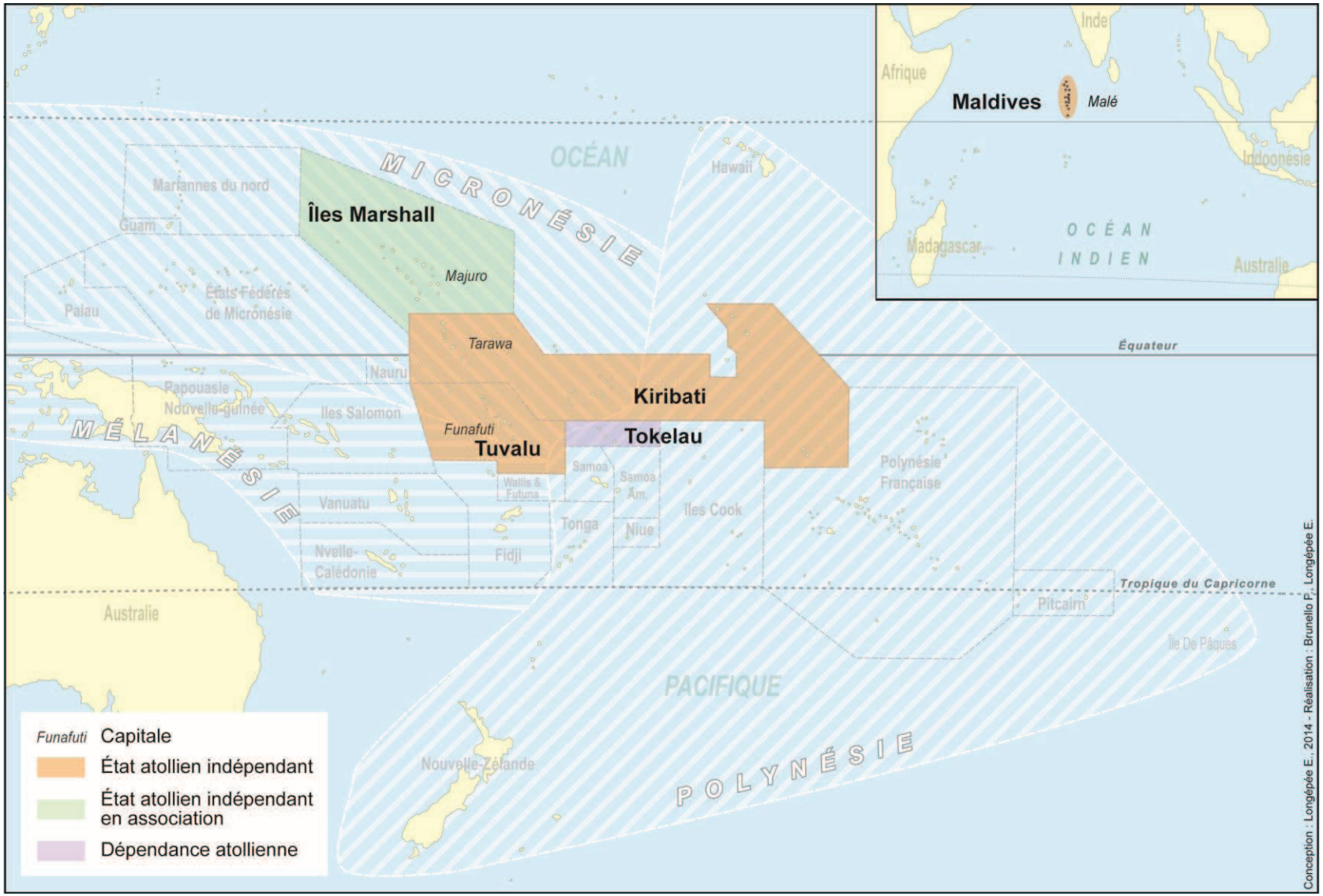
Le concept de résilience tel qu'il est employé dans cette thèse découle du renouveau théorique induit par la publication de l'article de l'écologue Crawford Holling en 1973 (Holling, 1973). La résilience est conçue comme une propriété d'un système, et sa persistance comme le résultat de sa résilience. Cette approche se concentre sur l'analyse de systèmes dynamiques ; elle ne s'arrête pas sur leur stabilité poursuivant plutôt leur trajectoire. L'aléa, nommé préférentiellement perturbation, est alors un élément exogène ou endogène au SSE qui contribue à faire vaciller sa résilience. Des différentes formulations de la résilience des

SSE, cette thèse s'appuie sur celle formulée par Brian Walker et ses co-auteurs : la résilience correspond à la capacité d'un système à absorber des perturbations et à se réorganiser tandis qu'il subit des changements tout en conservant la même fonction, structure, identité, et les mêmes rétroactions (Walker et al., 2004, p. 2). Le champ de recherche sur la résilience valorise des démarches qui, au-delà de l'analyse spécifique de la résilience d'un système à une perturbation, mènent une évaluation de la résilience générale du SSE. Cette approche permet d'entreprendre une évaluation qualitative de la résilience de ces SSE atolliens face aux mutations et évolutions engendrées par le changement global.

Dans les pays atolliens, l'atoll présente une échelle d'analyse adaptée à l'étude de la résilience de SSE : bien que perméable, l'océan constitue autant une frontière pour l'écosystème atollien que pour la société qui l'habite. En permettant de mettre concrètement une société face à un écosystème bien délimité, le SSE atollien devient un laboratoire de recherche propice à l'analyse systémique.

Quels sont ces États atolliens menacés dans leur souveraineté par la submersion ? Le monde compte cinq pays atolliens : les Maldives dans l'océan Indien ; Kiribati, les Îles Marshall, Tokelau et Tuvalu dans l'océan Pacifique (carte 1). Ces cinq pays n'ont pas tous le même statut politique. Tokelau est un territoire de la Nouvelle-Zélande, et les Îles Marshall ont un statut de libre association avec les États-Unis (Barnett and Campbell, 2010). Kiribati, Tuvalu et les Maldives sont des États indépendants. Cette différence implique des enjeux géopolitiques distincts quant au besoin potentiel d'un pays de refuge pour des communautés atolliennes dont le territoire serait devenu inhabitable.

**Carte 1.** Statut politique des cinq États atolliens du monde.

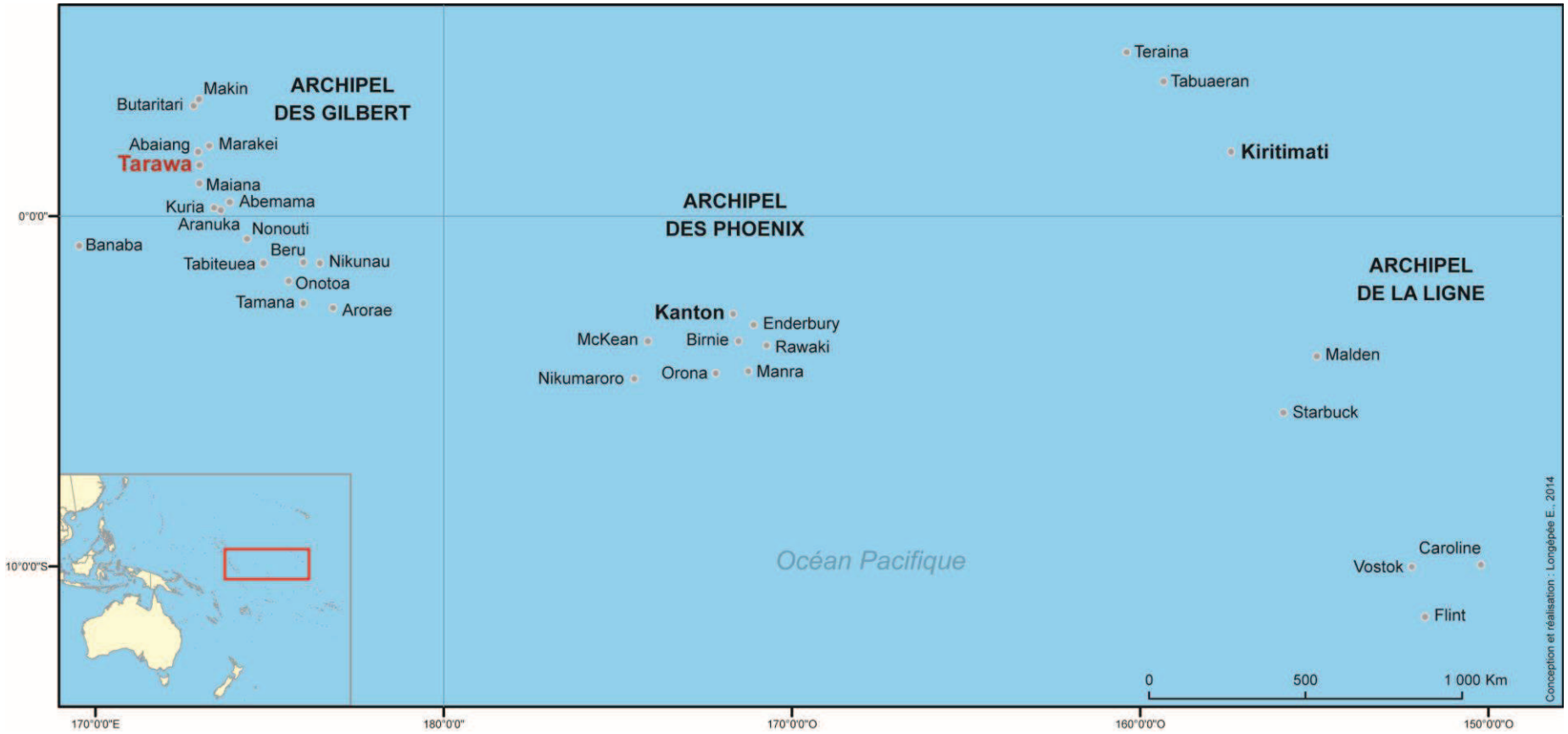


Ce sont donc ces trois États atolliens indépendants qui ont retenus mon attention pour mener ces recherches. Parmi ces trois pays, le choix s'est porté sur Kiribati en raison du peu d'études ayant été menées sur les perturbations d'origine météo-marine et le changement climatique. Sur Tuvalu, Hiroya Yamano et ses co-auteurs ont déjà mis en évidence les raisons de l'exposition de l'atoll de Funafuti aux submersions marines (Yamano et al., 2007). De plus, Colette Mortreux et Jon Barnett y ont réalisé des entretiens afin d'établir si les Tuvaluans étaient prêt à migrer à l'étranger en raison de la menace climatique (Mortreux and Barnett, 2009). Aux Maldives, Virginie Duvat et Alexandre Magnan ont mené diverses études sur les risques naturels et sur la question de la durabilité du développement du pays (Cazes-Duvat, 2001; Duvat and Magnan, 2008). S'investir dans l'étude de la résilience des SSE de Kiribati aux perturbations d'origine météo-marine permet donc d'offrir une nouvelle mise en perspective aux conclusions des travaux réalisés sur les deux autres pays.

La République de Kiribati, ancienne colonie britannique, est indépendante depuis 1979. Elle est composée de trente-deux atolls répartis en trois archipels et de l'île de Banaba (carte 2). Sa zone économique exclusive représente 3,5 millions de km² pour seulement 726 km² de terres émergées. Kiribati est classé dans la liste des pays les moins avancés des Nations unies. Dans le pays, seuls l'archipel des Gilbert et l'île de Banaba présentent un peuplement ancien. L'île de Banaba, ancien fleuron de l'industrie minière, a été ravagée par l'exploitation du phosphate (Macdonald, 2001). L'archipel des Gilbert, composé de seize atolls, est peuplé par 93 496 habitants (NSOK, 2012).

Cet archipel concentre un certain nombre d'enjeux en ce qui concerne le déplacement potentiel des habitants dans le contexte du changement climatique. Par ailleurs, son peuplement ancien permet d'interroger la trajectoire de résilience de ces SSE. À ce titre, il est choisi pour mener cette étude sur la résilience de ses SSE atolliens aux perturbations d'origine météo-marine.

**Carte 2.** Localisation des atolls et archipels de Kiribati



Au sein de cet archipel, deux atolls ont concentré l'effort de recherche : Tarawa et Beru (carte 3). L'atoll de Tarawa abrite à la fois la capitale administrative du pays, Bairiki, et économique, Betio. Il concentre la population, les organes décisionnelles, les services, les capitaux, les marchandises… C'est le point d'entrée et de sortie de l'archipel. Ces 31 km² de terres émergées accueillent 56 284 habitants soit une densité de population de 1 810 hab.km$^{-2}$ (NSOK, 2012). L'atoll est administrativement découpé en deux parties : le district rural de Tarawa Nord et le district urbain de Tarawa Sud. La population se concentre dans les seize villes et villages du district sud qui totalisent 50 182 habitants (photographie 1). Les autres atolls de l'archipel sont ruraux. Les habitants vivent essentiellement de l'exploitation des ressources naturelles locales. Parmi eux, l'atoll de Beru est sélectionné en raison de sa forte exposition aux sécheresses. À Beru, 2 099 habitants occupent une superficie insulaire de 18 km², pour une densité de 119 hab.km$^{-2}$ (NSOK, 2012).

L'ensemble du questionnement de cette thèse s'inscrit dans une réflexion centrée sur la résilience des SSE atolliens dans le contexte du changement global. Cette position au cœur des systèmes apparaît essentielle pour pouvoir apporter des éléments de réponse à cette interrogation :

Dans le contexte de la globalisation, les systèmes socio-écologiques atolliens, tels ceux de Kiribati, peuvent-ils être résilients aux perturbations d'origine météo-marine actuelles qui devraient probablement s'exacerber en raison du changement climatique ?

La résilience en tant que propriété d'un SSE ne peut être estimée qu'en s'attaquant à la compréhension de ces systèmes dans toute leur complexité. Cette thèse postule qu'une estimation de la résilience des SSE aux perturbations d'origine météo-marine doit préalablement passer par une approche de la résilience générale des systèmes. En effet, le projecteur de la communauté internationale qui illumine la fragile position des États atolliens dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer ne doit pas amener le chercheur à négliger les zones laissées dans l'ombre. La majorité des études de cas portant sur la résilience de SSE reste centrée sur la composante écologique du système. Employer ce concept par le biais de la géographie permet de recentrer le propos vers la société sans oublier les écosystèmes. Cette thèse expose ainsi dans quelle mesure les savoirs et savoir-faire du géographe peuvent nourrir et enrichir la résilience heuristique et appliquée.

Le premier objectif est de dresser une esquisse dynamique du portrait des SSE de Tarawa et Beru en ayant recours à la modélisation conceptuelle. Il s'agit de faire ressortir les composants du système et leurs connexions afin d'établir leur identité, structure, fonctionnement et rétroactions. Il est aussi question d'identifier les perturbations qui affectent ces systèmes, de montrer comment elles contribuent à les faire évoluer. Ce travail cherche notamment à comprendre dans quelle mesure l'intégration récente de Kiribati au système-monde est vectrice de nouvelles perturbations (d'origine anthropique) affectant la résilience générale de ces SSE atolliens ? Quels problèmes peuvent être identifiés ? Quels attributs ou facteurs contribuent à rendre le système plus résilient ? Quels sont les acteurs du système qui influent sur sa résilience ?

**Carte 3.** Les atolls étudiés : Tarawa et Beru.

**Photographie 1.** Vues aériennes des atolls de Tarawa et de Beru montrant leur caractère urbain ou rural.

Îles densément peuplées du district urbain de Tarawa Sud

Terres agroforestières du district rural de Tarawa Nord

Terres agroforestières de l'atoll rural de Beru

Cette première partie du questionnement est l'ossature préalable à une approche plus spécifique de la résilience qui se focalise sur les perturbations d'origine météo-marine. Les SSE atolliens de Kiribati ayant évolué durant plusieurs siècles dans un monde semi-clos, les principales perturbations exogènes les affectant ont été ces perturbations d'origine météo-marine. Étudier la réaction des SSE atolliens aux perturbations sécheresse et submersion sur le dernier siècle permet de mettre en évidence l'évolution de leur résilience. Les SSE atolliens de Kiribati sont-ils résilients aux perturbations sécheresse et submersion ? Les enseignements tirés de leur résilience à ces perturbations laissent-ils entrevoir la manière dont ils continueront à y répondre dans le contexte du changement climatique ?

Cette approche de la structure et du fonctionnement dynamique des SSE de Tarawa et de Beru et de leur résilience aux sécheresses et submersions apportent de nombreux éléments nécessaires à l'évaluation de leur résilience générale. Une dernière étape permet d'aboutir à une analyse diachronique permettant de reconstituer la trajectoire de résilience de ces deux systèmes et de répondre ainsi à ces deux questions : depuis leur ouverture au système-monde, les SSE des atolls des Gilbert ont-ils toujours fait preuve de résilience ? Quelles perturbations ont contribué à faire vaciller leur résilience ?

L'analyse de ces différents éléments permet de réaliser l'estimation de la résilience générale des SSE de Tarawa et de Beru. Il s'agit d'identifier les variables de contrôle clés de ces systèmes qui pourraient lui faire perdre sa résilience, le faire basculer dans un autre régime. Ces variables sont-elles à un niveau critique ? Comment le changement climatique et plus largement le changement global peut-il amener ces systèmes à perdre leur résilience ? Les acteurs de ces SSE peuvent-ils par leurs actions adaptatives ou transformatives éviter le basculement vers un régime non-désiré ?

La science géographique favorise cette approche holistique des systèmes par ces nombreux développements heuristiques sur le concept de territoire. Ce concept sous-tend l'idée qu'un territoire est approprié par une société (Lévy, 2003a, p. 908) Le géographe s'intéresse à l'appropriation du territoire par ses habitants, ses acteurs ; c'est-à-dire à la manière dont les sociétés s'approprient leurs écosystèmes, comment elles construisent leurs systèmes de représentation. Ma démarche se situe donc à la confluence d'un héritage géographique centré sur le territoire et d'un développement heuristique issu d'une réflexion écologique et transdisciplinaire sur la résilience des SSE. Comment le géographe peut-il contribuer à développer l'opérationnalité du concept de résilience ? Il s'agit de mettre en évidence comment les outils de l'entretien et de l'enquête qui interrogent les individus sur leur relation à leur environnement, apportent des éléments de réponse à la compréhension de la résilience générale des systèmes.

Avant de rentrer au cœur des SSE de Tarawa et de Beru, dans les entrailles de leur résilience, cette thèse apporte dans une première partie différents éléments contextuels nécessaires à la compréhension de la démarche. Elle commence par présenter l'état des connaissances sur le changement climatique (chapitre 1). Il ressort de cette analyse la grande incertitude relative aux manifestations présentes et futures du changement climatique. Dans ce contexte, les experts des questions météo-marines ne sont pas en mesure de confirmer la disparition rapide des atolls sous les flots océaniques. Ces conclusions montrent alors

l'importance de considérer le changement global dans son ensemble. Pour comprendre comment l'estimation de la résilience est réalisée, la théorie de la résilience est ensuite présentée de sa naissance à son développement (chapitre 2). Elle est analysée sous le regard des différentes critiques qu'elle soulève, sous le joug de la confrontation/comparaison avec les concepts de vulnérabilité et d'adaptation. Les méthodes et les études de cas phares de ce courant de recherche sont présentées ; leurs limites sont soulignées. À partir de là, la méthodologie employée afin d'estimer la résilience des SSE de Tarawa et de Beru est déroulée (chapitre 3). Cette évaluation s'appuie sur des méthodes de la géographie – l'enquête, l'entretien, l'analyse spatiale – afin de dégager les éléments nécessaires à la construction des modèles conceptuels des deux atolls étudiés.

Ces éléments de cadrage permettent alors d'appréhender les SSE de Tarawa et de Beru dans toute la complexité de leur structure et de leur fonctionnement. Cette deuxième partie se décompose à son tour en trois chapitres au sein desquels la même démarche est adoptée : la construction d'une partie du modèle conceptuel final à partir des données et résultats. Il est d'abord montré en quoi les modes de vie et de gouvernance ont profondément muté au cours des dernières décennies (chapitre 4). Les différents groupes d'acteurs influant sur la trajectoire de ces systèmes sont exposés. De fortes différences entre l'atoll urbain et l'atoll rural sont révélées par une analyse de l'évolution de leur peuplement et de leur organisation spatiale (chapitre 5). Ces différences sont nuancées par la mise en évidence du rôle crucial dans les deux atolls de l'exploitation des ressources naturelles locales dans le quotidien de nombre de leurs habitants (chapitre 6). L'élaboration progressive du modèle conceptuel de ces SSE fait ressortir les problèmes auxquels ils font face, les perturbations qui les affectent et, les stratégies qu'ils développent pour y répondent. Elle dévoile les attributs et facteurs qui influent sur leur résilience.

Dans la troisième et dernière partie, deux estimations de la résilience de ces systèmes sont entreprises. Le chapitre 7 évalue la résilience spécifique de ces SSE aux perturbations sécheresse et submersion. Le chapitre 8 reconstruit la trajectoire de résilience de ces systèmes avant de mettre en évidence les variables de contrôle clés qui sont déterminantes dans leur persistance. Cette évaluation de leur résilience générale actuelle permet d'interroger leur trajectoire future. Différents éléments sont discutés sur les futurs potentiels de ces systèmes sous la menace du changement climatique/global : adaptation, transformation, migration ?

# PARTIE 1

## Étudier la résilience d'un État atollien dans le contexte du changement climatique : sources d'inspiration et méthodes

Morning Sun, Edward Hopper, 1952

*« On conçoit généralement les voyages comme un déplacement dans l'espace. C'est peu. Un voyage s'inscrit simultanément dans l'espace, dans le temps, et dans la hiérarchie sociale. Chaque impression n'est définissable qu'en la rapportant solidairement à ces trois axes, et comme l'espace possède à lui seul trois dimensions, il en faudrait au moins cinq pour se faire du voyage une représentation adéquate… » (Lévi-strauss, 1955, pp. 92–93).*

Cette partie commence par dresser le contexte dans lequel s'inscrit ce travail de recherche : les incertitudes relatives aux effets et prévisions du changement climatique. Elle cherche à mettre en évidence les spécificités structurelles des atolls qui inquiètent en raison de l'élévation du niveau de la mer. Le propos est ensuite élargi pour considérer ces pays atolliens dans le contexte du changement global afin de prendre en considération tous les problèmes auxquels ils sont affectés et pas seulement ceux relatifs à l'élévation du niveau de la mer. Ce type d'approche est essentiel dans l'idée de mener une estimation de leur résilience aux perturbations d'origine météo-marine. En effet, le cadre théorique de la résilience incite à une approche globale des perturbations et des systèmes socio-écologiques (SSE). Avant de le mettre en application sur les SSE atolliens de Kiribati, les développements heuristiques relatifs au concept de résilience socio-écologique sont présentés. La façon dont ce concept a déjà été appliqué est aussi analysée de manière à positionner la démarche méthodologique de ce travail de thèse. Les données créées dans le cadre de cette thèse s'appuient sur les méthodes du géographe : enquête, entretien et analyse géospatiale pour nourrir la réflexion heuristique sur la résilience de ces systèmes. L'objectif avec les résultats obtenus est de dresser des modèles conceptuels matérialisant la structure et le fonctionnement des SSE de Kiribati.

# Chapitre 1. Les États atolliens dans le contexte incertain du changement climatique

Les États atolliens sont considérés comme des pays particulièrement vulnérables au changement climatique, sur quoi repose cette assertion ? Les spécificités physiques des atolls sont l'élément déterminant de cette allégation. Ce chapitre fait un point sur leur singularité géomorphologique et sur les conditions climatiques éprouvées par ces territoires. Il met ensuite en évidence les grandes incertitudes relatives aux effets du changement climatique et aux projections réalisées sur les tendances climatiques pour le XXI$^{ème}$ siècle. Face à un changement climatique aux effets incertains, la communauté internationale se prépare à en subir les effets. Ce contexte, en repositionnant sur le devant de la scène les pays atolliens, et plus globalement les États insulaires, a fait ressurgir les débats sur les problèmes de développements associés à ces milieux. C'est le changement global dans son ensemble qui interfère dans le développement des atolls et favorise parfois l'augmentation de l'exposition aux risques liés à la mer.

## 1. Fondement des inquiétudes sur la menace du changement climatique sur les territoires atolliens

Pour les atolls habités, les scientifiques annoncent un avenir compromis par le réchauffement climatique, et plus précisément par l'élévation du niveau de la mer : « *it is unlikely that many people will be able to live as they do now on the remaining atoll motu at the start of the twenty-second century* » (Nunn, 2010, p. 356). Cette section clarifie les raisons qui amènent à penser que les atolls puissent devenir inhabitables tout en dressant un aperçu des conditions météorologiques dans les pays atolliens.

### 1.1. Une source d'inquiétude centrée sur la singularité géomorphologique des atolls.

Aborder la géomorphologie des atolls est un premier pas vers la compréhension de ces espaces. Dans le monde, cette entité est minoritaire, son nombre varie entre quatre cents et quatre cent cinquante suivant la définition retenue par le chercheur (Duvat, 2009, p. 31; Guilcher, 1988, pp. 138–139). La majorité des atolls se situe dans l'océan Pacifique, l'océan Indien en compte un certain nombre. Dans les Caraïbes, les atolls sont peu nombreux, vingt-sept ou dix suivant les auteurs.

Si les atolls suscitent une telle inquiétude dans la communauté scientifique, c'est principalement en raison de leur singularité géomorphologique. Plus précisément, la faible altitude de leurs îles mise au regard de l'élévation du niveau de la mer interpelle. En effet, pour les atolls du Pacifique et les îles Coco (Keeling) de l'océan Indien, seulement 33 % de la surface des îles récifales dépassent les 2 m d'altitude, et moins de 8 % les 3 m (Woodroffe and Biribo, 2011, p. 10). Les atolls des Maldives sont encore moins élevés, 4 % de la surface des îles dépassant les 2 m d'altitude et 1 % les 3 m.

L'essence des atolls est le corail (Nunn, 1994, p. 227). Ce qui fait la particularité de certaines espèces coralliennes s'épanouissant aux latitudes tropicales, c'est leur rôle bâtisseur. Ces coraux durs, des madrépores de l'ordre des scléractiniaires, s'épanouissent sous la forme de récif corallien (Guilcher, 1988, p. IX).

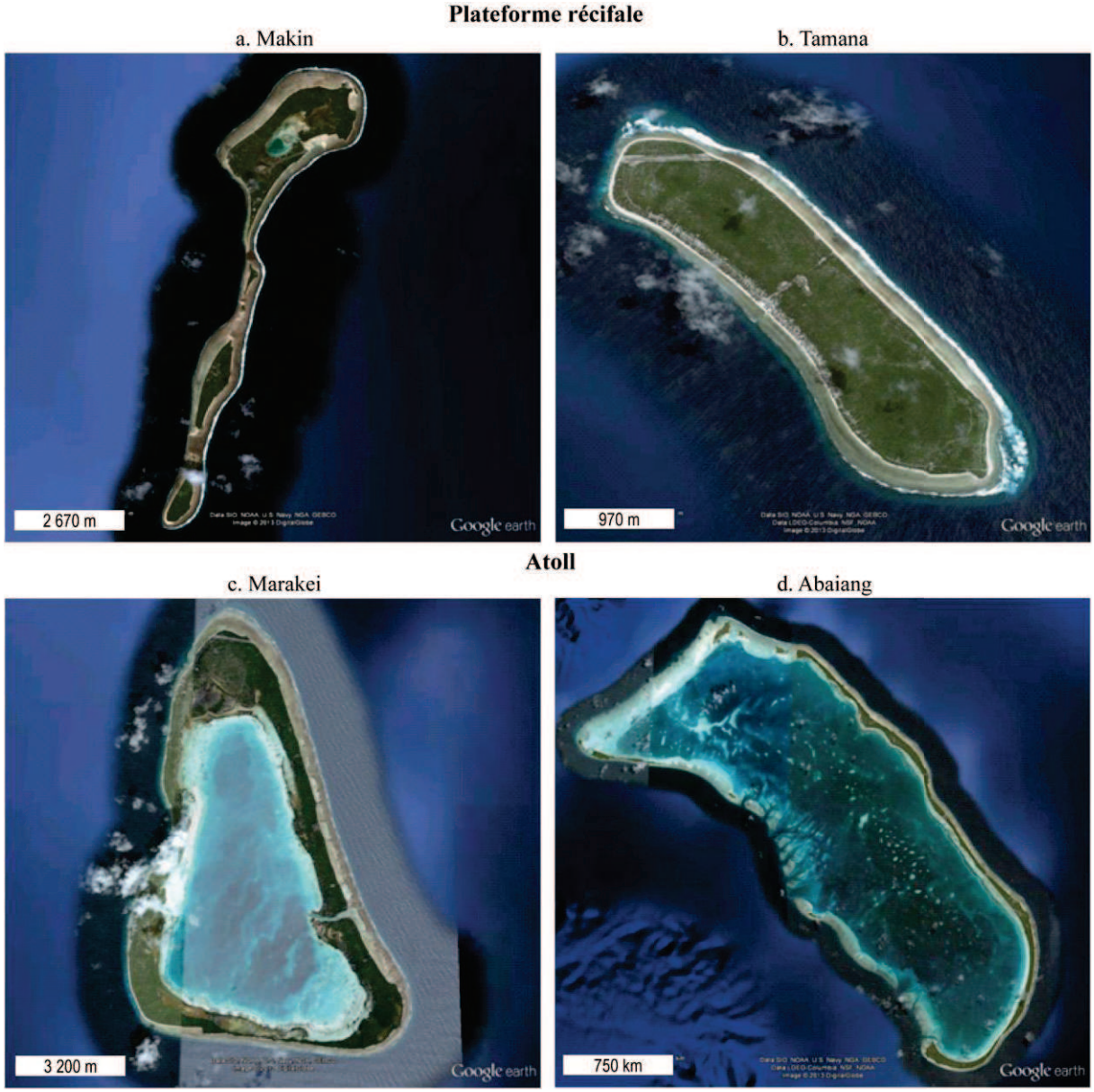
L'utilisation du terme « atoll » diffère d'un auteur à l'autre, certains l'emploient pour faire référence à l'anneau récifal corallien, d'autres pour désigner les îles qui se sont construites dessus, d'autres encore considèrent qu'un atoll est constitué des deux éléments précédemment cités (Nunn, 2010, p. 349). Dans cette thèse, l'emploi du terme atoll fait référence à l'ensemble formé par la couronne récifale et les îles qui s'égrènent dessus. Ce choix est paru le plus cohérent afin de mener une analyse systémique de ces systèmes socio-écologiques (SSE), les sociétés habitant les îles et exploitant le lagon et l'océan entourant cette structure corallienne.

Sur cet anneau récifal, les îles récifales/coralliennes se sont développées de manière isolée ou presque continue à partir de sable et graviers non-lithifiés (Woodroffe and Biribo, 2011, p. 1). Dans les atolls, la couronne récifale enferme un lagon central. Il existe aussi des îles reposant sur une plateforme récifale ne présentant pas de lagon. Dans l'archipel des Gilbert, c'est le cas de Makin, Kuria, Nikunau, Tamana et Arorae (cf. intro carte 2). Cette morphologie est rarement mentionnée, elle est brièvement décrite par Colin Woodroffe et Naomi Biribo (2011) comme une seule île reposant sur une petite plateforme présentant parfois une dépression centrale marécageuse (Woodroffe and Biribo, 2011, p. 1). Les auteurs évoquent cette structure sous le nom de « plateforme récifale » (*table reef*), et l'archipel des Gilbert montre que plus d'une île peut s'y développer (figure 1. a-b). Dans le cas du plateau récifal de Makin, sa plateforme s'est développée au sommet de la même montagne marine (4 000 mètres d'altitude) que l'atoll adjacent de Butaritari (Woodroffe and Morrison, 2001, p. 247). André Guilcher y fait référence sous le terme d'île récifale (Guilcher, 1988). Dans cette thèse ces structures sont nommées atolls quand elles sont considérées à l'échelle de l'archipel et île récifale quand elles font l'objet d'un commentaire spécifique.

La taille, la forme et les unités morphologiques varient considérablement d'un atoll à l'autre (figure 1). De manière schématique (planche 1), la structure de base est un soubassement en roche calcaire Holocène sur lequel s'épanouissent des coraux vivants. Cette couronne récifale est souvent interrompue par des passes. Les Polynésiens en distinguent deux types[4] : les *hoa*, passes petites et superficielles et les *ava,* passes larges et profondes (empruntées par les bateaux). Les îles récifales se sont le plus souvent constituées sur la côte au vent. Elles peuvent aussi être présentes sur tout le pourtour, notamment en cas d'alternance saisonnière des vents. Ces îles sont généralement appelées caye quand elles sont principalement constituées de sable corallien et *motu* quand elles ont été formées par des dépôts de tempêtes composés de débris coralliens (Woodroffe and Biribo, 2011). Les espèces des écosystèmes coralliens – coraux, algues coralliennes, mollusques, foraminifères - sont la source des sédiments à l'origine de la construction des îles récifales. Ce sont notamment les perturbations naturelles qui portent atteintes aux récifs coralliens (par dégradation, destruction) qui servent à constituer des réserves de sédiments.

[4] Ce vocabulaire polynésien est fréquemment employé par les scientifiques.

**Figure 1.** Diversité des formes et des dimensions des plateformes récifales et des atolls




Images Google earth, 2013

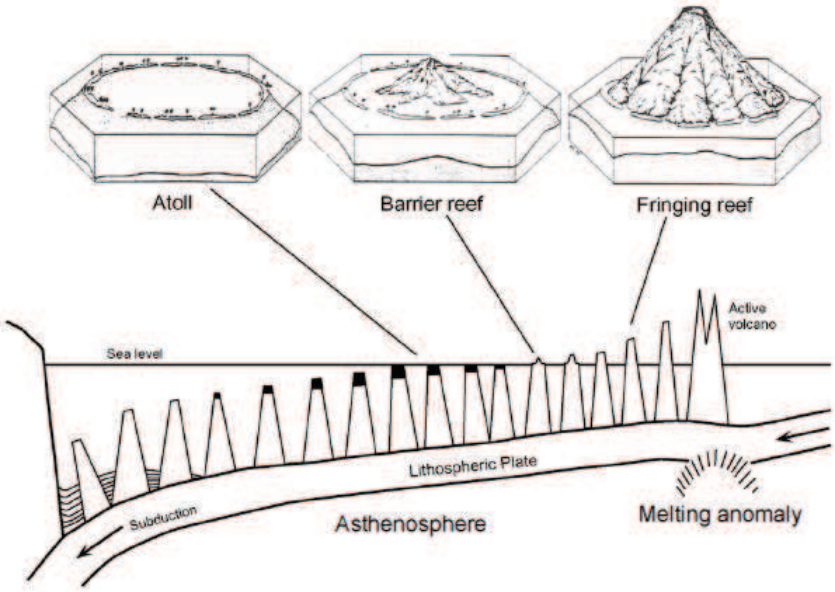
La pente externe d'un atoll plonge avec une forte déclinaison vers les grands fonds. Le front récifal est la zone où déferlent les vagues. Le platier récifal s'étend sur une largeur souvent comprise entre 100 et 1 000 mètres. Seules d'étroites îles récifales sont implantées sur ces platiers. La faible superficie de ces îles est aussi un facteur d'exposition aux aléas météo-marins, notamment face à des houles de tempête qui, parfois, traversent les îles de part en part. Le lagon peut être superficiel ou bien profond de quelques dizaines de mètres (Guilcher, 1988, chap. 4; Woodroffe and Biribo, 2011).

**Planche 1.** Caractéristiques géomorphologiques des atolls.

Schémas inspirés d'Antheaume et al., 1995, p. 328; Bablet and Cayet, 1972, p. 3; Bonvallot et al., 1994, p. 37. Réalisation et clichés : Longépée E.

Le nom de Charles Darwin (1809-1882) est indubitablement associé aux atolls. En effet, sa théorie sur la subsidence des atolls a marqué le début de la réflexion sur la formation de ces constructions insulaires. Il a développé l'idée que par la subsidence du volcan marin, les récifs frangeant devenaient des récifs barrières puis des atolls (figure 2). L'existence d'un soubassement basaltique a été confirmée en 1951 par deux forages dans l'atoll d'Enewetak aux Marshall (Guilcher, 1988, pp. 68–70).

**Figure 2.** Schéma de la formation d'un atoll selon la théorie de la subsidence.




Scott and Rotondo, 1983; Yamano et al., 2005, p. 12

Quand les scientifiques découvrent les effets des cycles glaciaires sur le niveau de la mer, ils comprennent qu'ils doivent en tenir compte pour mieux comprendre les processus de construction des récifs coralliens. Le soubassement calcaire Pléistocène (planche 1) a été modelé par les glaciations et déglaciations. À la fin de la dernière glaciation, aux alentours de 8 000 ans BP, le niveau de la mer s'élève (Holocène). Cette élévation est localement suivie par la croissance ascensionnelle de récif corallien bâtisseur. Suivant les conditions, les coraux constructeurs ont plus ou moins réussi à maintenir leur rythme d'accroissement vertical sur celui du niveau de la mer. Les coraux qui parviennent à suivre la progression forme alors le platier récifal de l'atoll en se propageant de manière latérale une fois le niveau de la mer stabilisé. La formation des platiers récifaux sur lesquels se sont développés les îles coralliennes a eu lieu entre 5 500 et 2 000 ans BP (Woodroffe, 2008, pp. 79–80).

## 1.2. Le climat des pays atolliens

Le changement climatique a des impacts différents suivant les caractéristiques géomorphologique mais aussi météorologique des pays. Pour mieux cerner les changements annoncés, il est nécessaire d'avoir une image globale du climat des pays atolliens.

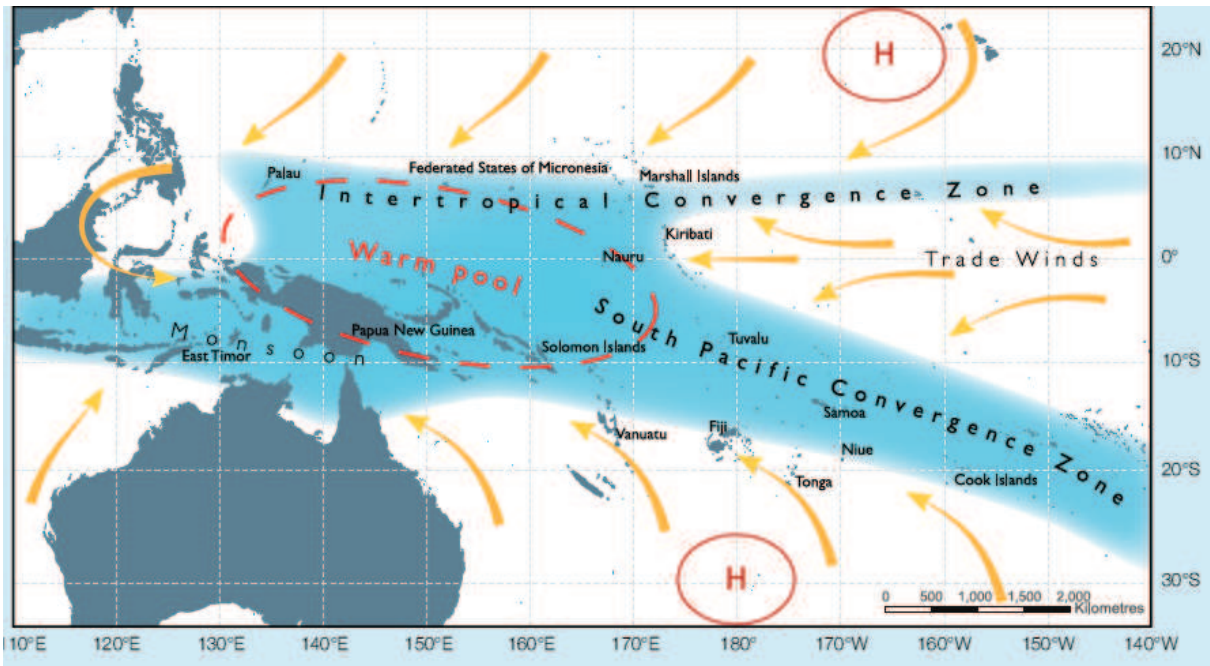
### *1.2.1. Principales caractéristiques météorologiques des pays atolliens*

Les pays coralliens ont en commun un climat tropical chaud et humide. Les variations diurnes, intra-annuelles et interannuelles des températures sont très faibles. Leur saisonnalité est associée au changement des précipitations. Ces pays connaissent deux saisons : l'une

sèche et l'autre humide. Ces caractéristiques climatiques sont liées au déplacement de la zone de convergence intertropicale (ZCIT). La ZCIT s'apparente à une ceinture située à proximité de l'équateur vers laquelle convergent les vents d'est (alizés) des deux hémisphères. Il s'agit d'une zone de basse pression qui fluctue latitudinalement avec les saisons. Dans l'océan Pacifique, l'amplitude de l'oscillation est faible alors que dans l'océan Indien, elle est forte en raison de la configuration géographique « plus continentale ». Dans l'océan Indien, la saisonnalité plus marquée se traduit par une mousson. Aux Maldives, la mousson est estivale, et se caractérise aussi par un renversement des vents (Nunn, 1994, chap. 5; Solomon et al., 2007, pp. 910–911).

Dans l'océan Pacifique, la ZCIT n'est pas la seule actrice des précipitations (carte 4). Les précipitations sont liées à une autre zone de convergence appelée zone de convergence du Pacifique Sud (ZCPS). Ces phénomènes se traduisent par une saison sèche et une saison humide pour les archipels des Gilbert et pour Tuvalu (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6 et 15; Nunn, 1994, p. 161).

**Carte 4.** Principales caractéristiques influençant le climat de la partie ouest du Pacifique intertropical.




Les positions moyennes des caractéristiques climatiques principales sont cartographiées pour la période de novembre-avril. Les flèches jaunes représentent les vents de surface, les bandes bleues indiquent les zones de convergence de basse pression favorable aux précipitations, la zone en pointillée rouge localise la « *warm pool* » du Pacifique Ouest et les « H » montrent la position des anticyclones subtropicaux.

ABM and CSIRO, 2011b, p. 37

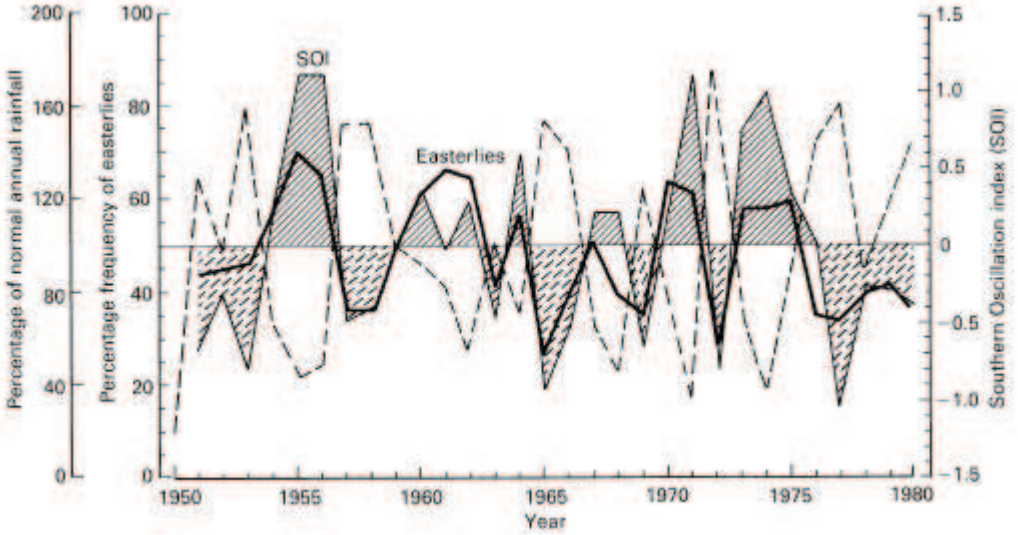
### *1.2.2. Phénomènes climatiques irréguliers : ENSO et les cyclones*

Le phénomène ENSO (*El Niño Southern Oscillation*) est suivi grâce à l'indice d'oscillation australe (IOA). L'oscillation australe fait référence aux variations de pressions atmosphériques observées entre l'Indonésie et les régions du Pacifique Sud. Quand l'IOA prend des valeurs extrêmes, la zone intertropicale est le siège de bouleversements météorologiques : la distribution des précipitations et la circulation des vents sont perturbées

provoquant des événements climatiques extrêmes. Les courants océaniques et les températures sont aussi affectés. Quand l'IOA est négatif, les températures augmentent dans le Pacifique central et oriental. C'est ce réchauffement thermique superficiel qui est appelé *El Niño Southern Oscillation* (ENSO). Quand l'IOA est fortement positif et perdure, la sécheresse touche le Pacifique équatorial. C'est l'anti-ENSO, *La Niña* qui se traduit par une relative fraîcheur dans l'est du Pacifique (figure 3). Le phénomène ENSO augmente la variabilité climatique de la région Asie-Pacifique rendant les périodes de sécheresse et d'humidité particulièrement intenses (Nunn, 1994, p. 161).

Chaque pays est affecté par ce phénomène de manière spécifique en fonction notamment du déplacement des zones de convergence. Dans l'archipel des Gilbert, quand l'IOA est négatif (*El Niño*), la ZCIT reste plus proche de l'équateur, et en raison des hautes pressions à l'ouest, les vents se renversent (figure 3). Avec des vents principalement nord-ouest et sud-ouest, l'archipel est touché par de très fortes précipitations et le niveau de la mer est généralement plus haut. À l'inverse, quand l'IOA est fortement positif (*La Niña*), c'est le temps de la sécheresse, les vents d'est sont plus intenses et le niveau de la mer est souvent plus bas (ABM and CSIRO, 2011a, p. 101; Nunn, 1994, p. 161).

**Figure 3.** Mise en regard des valeurs prises par l'indice d'oscillation australe avec la fréquence des alizés et les mesures de précipitation à Tarawa (archipel des Gilbert).




Quand l'IOA (SOI : *southern oscillation index*) est positif, les précipitations chutes tandis que les vents d'est sont plus fréquents. En cas d'IOA fortement négatif, la situation inverse s'observe sur le graphique.

Nunn, 1994, p. 161

Au niveau de l'archipel des Maldives, le phénomène ENSO est responsable d'une recrudescence des tempêtes et de blanchissement corallien (mortalité) résultant du réchauffement des eaux de surface (Duvat and Magnan, 2010, p. 7).

Le phénomène ENSO est aussi impliqué dans les évènements cycloniques. Par exemple, parmi les vingt-quatre cyclones tropicaux qui ont touché Tuvalu entre 1940 et 1985, vingt-et-un se sont formés quand l'IOA était négatif (Nunn, 1994, p. 164).

Les cyclones tropicaux se développent dans les trois bassins océaniques, généralement pendant la période estivale de l'hémisphère concerné. Les îles se situant entre 5° S et 5° N

sont très rarement affectées par des événements cycloniques en raison de l'absence de l'influence de la force de Coriolis. Ainsi, Kiribati et les Maldives ne sont qu'exceptionnellement affectés par les cyclones. Par contre, ils sont affectés par des tempêtes associées à d'autres forçages météo-marins (Duvat and Magnan, 2010, p. 7).

## 2. L'incertitude, composante majeure du changement climatique

Face à la menace climatique, les scientifiques tentent de mieux comprendre le phénomène et de réaliser des prévisions. Ces prévisions sont associées à différents niveaux d'incertitudes liés à la précision et la résolution des modèles climatiques, à la compréhension des phénomènes climatiques, et à la difficulté de prévoir l'évolution future des sociétés. Les projections climatiques ne sont pas les seules à être confrontées au problème de l'incertitude. En effet, même si certaines tendances sont affirmées - réchauffement des températures de surface, élévation du niveau de la mer - leurs conséquences sont difficilement appréhendées.

### 2.1. Le changement climatique : quelles certitudes dans les prévisions pour les États coralliens ?

#### *2.1.1. Les organismes réalisant les prévisions*

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) fait figure de référence sur les prévisions climatiques. Le GIEC a été créé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) afin d'évaluer des informations scientifique, technique et socio-économique d'ordre climatique.

Pour réaliser ses prévisions climatiques, le GIEC se base sur des modèles climatiques. Ces modèles fournissent des projections en se calant sur des scénarios d'estimation des émissions de gaz à effet de serre. Ces scénarios se basent sur trois facteurs déterminant dans l'évolution future des rejets de gaz à effet de serre : la croissance démographique, le développement socio-économique et l'évolution technologique. Les tendances climatiques futures sont basées sur six groupes de scénarios (annexe 1) : A1B, A1F1, A1T, A2, B1 et B2 (Solomon et al., 2007, p. 852). Cependant, les prévisions réalisées sont empreintes d'incertitudes. Afin d'avertir sur le degré de confiance à accorder aux prévisions, le GIEC a réalisé un barème basé sur des fourchettes de probabilité exprimant la probabilité d'occurrence (annexe 2).

Les modèles climatiques utilisés par les experts du GIEC ne possèdent pas une résolution assez fine pour faire des prévisions à l'échelle des îles. Les prévisions sont donc réalisées à l'échelle des bassins océaniques (Solomon et al. 2007, p.910). Pour ces bassins océaniques, les données disponibles concernent les températures de surface, les précipitations, les variations du niveau de la mer et les événements extrêmes (cyclones et ENSO).

Suite au rapport du GIEC de 2007 mettant en avant les lacunes sur les prévisions à l'échelle locale, l'Australie - par l'intermédiaire du *Pacific Climate Change Science Program* (PCCSP) - a décidé d'approfondir les connaissances climatiques sur la région du Pacifique. Ces recherches ont été réalisées par le bureau australien de météorologie et l'organisation de recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO : *Commonwealth Scientific*

*and Industrial Research Organisation*). Leur rapport, *Climate change in the Pacific*, décrit, entre autre, les caractéristiques météorologiques et les résultats des projections climatiques réalisées pour quinze pays d'Océanie dont Kiribati et Tuvalu. Les experts du PCCSP ont aussi associé un niveau de confiance aux résultats des projections climatiques : très haut, haut, moyen, faible, très faible (ABM and CSIRO, 2011b).

### 2.1.2. Les prévisions pour le XXIe siècle

#### 2.1.2.1. Prévisions sur les températures

La tendance médiane mondiale du réchauffement de la température de surface est de 2,8°C d'ici 2090-2099 par rapport à 1990-1999 (GIEC, 2007a). Les projections réalisées par le PCCSP donnent la tendance pour 2080-2099 par rapport à 1980-1999 pour les trois archipels de Kiribati et pour Tuvalu : 2,6°C pour les Gilbert (tableau 1). La confiance sur l'élévation des températures de surface est relativement bonne.

**Tableau 1.** Projections des valeurs du réchauffement en surface pour 2080-2099 (centré sur 2090) par rapport à 1980-1999 à l'échelle des archipels de Kiribati et de Tuvalu (scénario A1B).

| Zone géographique | 2090 (°C) | Erreur (°C) | Niveau de confiance |
|---|---|---|---|
| Archipel des Gilbert | **2.6** | ±0,9 | Moyen |
| Archipel des Phoenix | 2.6 | ±0,9 | Moyen |
| Archipel de La Ligne | 2.5 | ±0,9 | Moyen |
| Tuvalu | **2,3** | ±0,8 | Haut |

ABM and CSIRO, 2011a, pp. 108–110 et 242

#### 2.1.2.2. Prévisions sur les précipitations

Le GIEC n'a pas émis de prévisions globales sur les variations du régime des précipitations, notamment en raison de leur trop forte variabilité, celles-ci étant, suivant les régions, plutôt négatives ou plutôt positives (GIEC, 2007a). Selon le PCCSP, le niveau de confiance est élevé quant à l'augmentation de la moyenne annuelle des précipitations sur le XXI$^{ème}$ siècle à Kiribati et à Tuvalu (tableau 2). À Kiribati, la tendance à l'augmentation est plus forte aux Gilbert (+37 %) qu'aux îles de la Ligne (+19 %).

**Tableau 2.** Projections du pourcentage de variation des précipitations pour 2080-2099 (centré sur 2090) par rapport à 1980-1999 à l'échelle des archipels de Kiribati et de Tuvalu (scénario A1B).

| Zone géographique | 2090 (%) | Erreur (%) | Niveau de confiance |
|---|---|---|---|
| Archipel des Gilbert | **+37** | ±58 | Faible |
| Archipel des Phoenix | +33 | ±67 | Faible |
| Archipel de La Ligne | +19 | ±49 | Faible |
| Tuvalu | **+12** | ±14 | Moyen |

ABM and CSIRO, 2011a, pp. 108–110 et 242

#### 2.1.2.3. Prévisions sur le niveau moyen de la mer

Le degré de confiance sur l'élévation du niveau moyen de la mer à Kiribati et à Tuvalu est très élevé. Par contre, en raison de différents paramètres, le niveau de confiance sur les

valeurs de cette élévation est modéré (tableau 3). Pour les quatre zones géographiques considérées, cette élévation serait autour de 37-38 cm en 2090.

**Tableau 3.** Niveau de la mer moyen pour 2080-2099 (centré sur 2090) par rapport à 1980-1999 à l'échelle des archipels de Kiribati et de Tuvalu (scénario A1B).

| Zone géographique | 2090 (cm) | Fourchette (cm) | Niveau de confiance |
|---|---|---|---|
| Archipel des Gilbert | **+38** | 19-57 | Moyen |
| Archipel des Phoenix | +38 | 19-57 | Moyen |
| Archipel de La Ligne | +38 | 19-57 | Moyen |
| Tuvalu | **+37** | 19-56 | Moyen |

ABM and CSIRO, 2011a, pp. 108–110 et 242

#### *2.1.2.4. Prévisions sur l'acidification des océans*

Le carbone anthropique qui se dissout dans les eaux océaniques fait baisser le pH des océans. Depuis 1750, celui-ci a diminué en moyenne de 0,1 unité. Les prévisions sont à une acidification des océans de 0,14 à 0,35 unité au cours du XXI$^{ème}$ siècle. Les effets de cette acidification sur la biosphère ne sont pas connus, mais il est supposé que cela aura une incidence néfaste sur certaines espèces marines dont les coraux (GIEC, 2007a, p. 12).

Concernant l'acidification des océans durant le XXI$^{ème}$ siècle à Kiribati et à Tuvalu, le degré de confiance est très haut (ABM and CSIRO, 2011a, p. 105 et 239).

#### *2.1.2.5. Prévisions sur les extrêmes climatiques*

En ce qui concerne les mutations dans la fréquence, l'intensité et la localisation des événements extrêmes, les incertitudes dominent les tendances annoncées.

Ainsi, peu de modèles de simulation de l'évolution des cyclones tropicaux ont été réalisés. Le résultat de ces simulations indique que les cyclones tropicaux seront probablement plus sévères en raison de l'accentuation de la vitesse des vents et des précipitations plus intenses (Solomon et al., 2007, p. 915). En ce qui concerne Tuvalu, il est prévu avec un degré de confiance moyen que le nombre de cyclones décline dans le sud-est de l'océan Pacifique (ABM and CSIRO, 2011a, p. 239).

Les fluctuations d'ENSO ont aussi une forte influence sur l'occurrence et la localisation des cyclones, mais les tendances futures d'ENSO sont très peu connues. De nombreuses projections sont affectées dans leur degré de fiabilité par le peu de consistance sur les futures manifestations du phénomène ENSO. Par exemple, il n'est pas possible de déterminer si la variabilité interannuelle des précipitations changera dans le futur (ABM and CSIRO, 2011a, p. 104).

* * *

Ces différentes prévisions illustrent les nombreuses incertitudes concernant le changement climatique. Dans la majorité des cas, le degré de confiance est plus élevé sur la tendance du changement que sur la valeur prédite. Le niveau de certitude est élevé sur les tendances à l'augmentation des températures de surface, à l'élévation du niveau moyen de la mer et à l'acidification des océans. Malgré des certitudes sur les tendances à venir, l'ampleur des changements reste encore très incertaine.

## 2.2. Effets constatés et prévus du changement climatique

Les effets du changement climatique sont complexes et globaux. Toutes les composantes d'un système sont, au moins indirectement, affectées par un composant climatique. Dans cette partie, les impacts les plus marquants du changement climatique sur les pays atolliens sont discutés. Quelques conséquences secondaires sont évoquées sans rentrer dans une démarche exhaustive de description de toutes les incidences directes et indirectes du changement climatique. Le discours se concentre sur l'élévation du niveau de la mer et ses effets, et sur l'incidence du réchauffement et de l'acidification des océans sur les coraux.

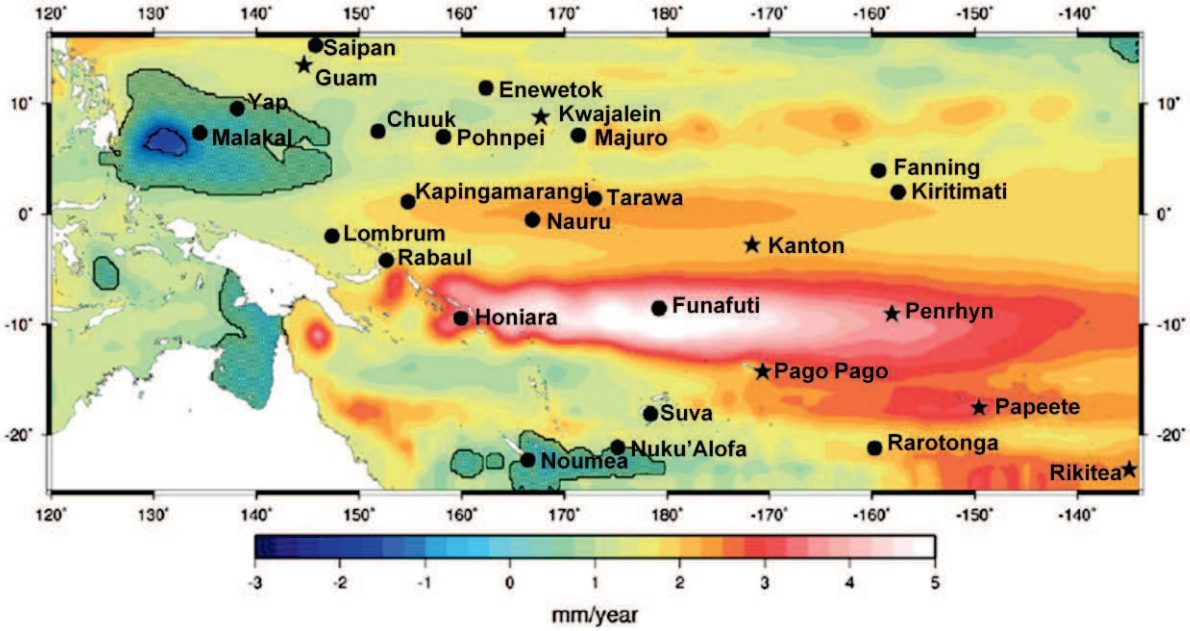
### *2.2.1. L'élévation du niveau de la mer et ses conséquences sur les atolls*

#### *2.2.1.1. Des pays atolliens confrontés à l'élévation du niveau de la mer*

Une reconstruction des variations du niveau de la mer pour l'océan Pacifique tropical estime qu'en moyenne le niveau de la mer s'est élevé de 1,8 ± 0,5 $mm.an^{-1}$ pour la période 1950-2009 (Becker et al., 2012). Sur la période plus courte de 1993-2009 (données satellites TOPEX/Poséidon), la tendance à l'élévation est plus prononcée avec une estimation de 4,9 ± 0,7 $mm.an^{-1}$.

Les travaux de Mélanie Becker et de ses collaborateurs permettent d'avoir des données précises sur l'élévation à Tarawa (archipel des Gilbert) et à Funafuti (Tuvalu). La carte 5 indique que les deux atolls sont dans des secteurs où la tendance est à l'élévation, Funafuti présentant un niveau extrême. La reconstruction du niveau de la mer pour 1950-2009 indique une tendance à l'élévation de 2,2 ± 0,6 $mm.an^{-1}$ pour Tarawa et de 4,7 ± 0,7 $mm.an^{-1}$ pour Funafuti (tableau 4). L'objectif des auteurs étant d'indiquer les variations du niveau de la mer ressenties par les populations, ils ont additionné à ces données la vélocité moyenne du mouvement vertical du sol. Ces deux atolls sont soumis à la subsidence, ainsi l'élévation ressentie du niveau de la mer est de 2,5 ± 0,6 $mm.an^{-1}$ pour Tarawa et de 5,1 ± 0,7 $mm.an^{-1}$ pour Funafuti. Cette différence entre Tarawa et Funafuti explique peut-être en partie pourquoi Tuvalu a adopté un comportement fortement alarmiste concernant le changement climatique (Becker et al., 2012).

**Carte 5.** Tendance des niveaux moyens de la mer reconstruits pour l'ouest du Pacifique tropical (1950-2009).




Becker et al., 2012, p. 90

**Tableau 4.** Tendance du niveau de la mer reconstruit (NMR), vitesse du mouvement vertical du sol, et combinaison de ces deux données pour la période 1950-2009 à Tarawa et Funafuti.

| Station | NMR | | Mouvement vertical du sol | | NMR – mouvement vertical du sol | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tendance | Erreur | Vélocité | Erreur | Tendance | Erreur |
| Tarawa | 2,2 | 0,6 | -0,3 | 0,3 | **2,5** | 0,6 |
| Funafuti | 4,7 | 0,7 | -0,4 | 0,2 | **5,1** | 0,7 |

Les mesures sont en mm.an$^{-1}$.

Becker et al., 2012, p. 87 et 95

Les différentes tendances mettent en avant une accélération de la montée du niveau de la mer au cours de ces deux dernières décennies, confirmée par les données d'altimétrie spatiale débutant en 1993. Face à ces observations, Don Chambers et ses collaborateurs recommandent de faire preuve de prudence dans les conclusions. En effet, ils pensent que les oscillations du niveau moyen de la mer sont cycliques et que leur période est de 60 ans. Par leur recherche basée sur des marégraphes possédant de longues séries temporelles, ils ont mis en évidence que cette oscillation de 60 ans se retrouve dans tous les bassins océaniques excepté dans la zone centrale orientale du Pacifique Nord. Cette oscillation ne remet pas en cause la tendance mondiale à l'élévation du niveau de la mer, mais elle préconise une certaine vigilance dans les observations et conclusions dressées à partir de marégraphes à séries temporelles courtes comme c'est le cas pour les stations de Tarawa et de Funafuti (Chambers et al., 2012).

#### *2.2.1.2. Des risques liés à la mer exacerbés ?*

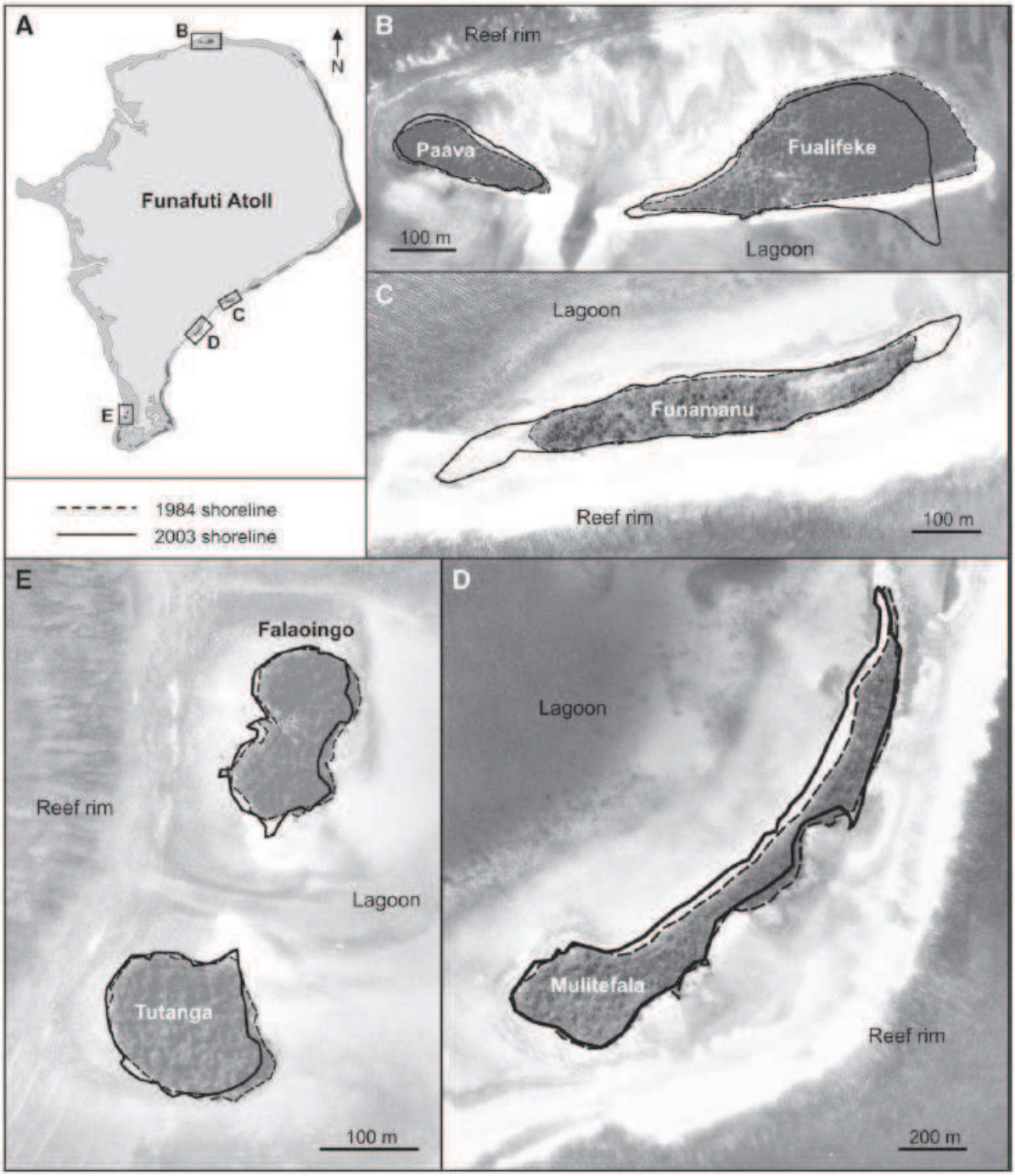
Avec un très haut degré de confiance, les experts du GIEC affirment que « *sea-level rise is expected to exacerbate inundation, storm surge, erosion and other coastal hazards, thus threatening vital infrastructure, settlements and facilities that support the livelihood of island communities* » (Mimura et al., 2007, p. 689). Concernant l'érosion, le GIEC nuance ces propos en précisant que certaines études annoncent une réduction de la taille des îles, tandis que d'autres mettent en évidence que certaines îles sont en accrétion.

Arthur Webb et Paul Kench ont démontré que la superficie d'îles récifales d'atoll du Pacifique central n'avait pas diminué malgré l'élévation du niveau de la mer. Pour cela, ils ont étudiés les évolutions morphologiques de vingt-sept îles récifales appartenant à quatre atolls différents sur plusieurs décennies. Les pays concernés par cette étude sont Kiribati, Tuvalu et les États fédérés de Micronésie (figure 4). Le résultat pour l'ensemble des îles récifales indique une augmentation de surface de 63 hectares, soit 7 % de la surface totale des îles étudiées. Pour 86 % de ces îles, leur superficie est soit stable soit en augmentation sur la période d'analyse. Il faut noter que trois îles récifales de Tarawa Sud ont connu durant cette période d'importants aménagements anthropiques (murs de protection contre la mer, épis, remblais). Selon les auteurs, l'accrétion est principalement liée à la construction de digues-routes entre les îles qui, en fermant les passes, provoque un dépôt sédimentaire le long de la digue (Webb and Kench, 2010). Ces travaux mettent en évidence la complexité des réponses face à l'élévation du niveau de la mer. Pour l'instant, cette élévation n'a pas entamé la superficie des îles récifales des atolls de Tarawa (Kiribati) et de Funafuti (Tuvalu).

Selon le GIEC, l'élévation du niveau de la mer devrait aussi exacerber l'impact des tempêtes. Pour l'instant, l'effet des tempêtes est contrasté sur les îles récifales. Les tempêtes sont à la fois des agents constructeurs et destructeurs (Woodroffe, 2008, p. 89). Ces tempêtes peuvent entraîner le dépôt de débris sur le platier sous la forme d'un rempart de tempête (photographie 2). Ce type de dépôt favorise l'accrétion des îles.

Pour Colin Woodroffe, ce ne sont ni les tempêtes ni l'érosion, mais les submersions qui sont le plus à craindre (Woodroffe, 2008, p. 90). La submersion est une menace pour les ressources aquifères des îles récifales. L'eau douce est présente sur ces îles uniquement sous la forme de lentille souterraine. Selon Ian White et Tony Falkland, une submersion par des vagues peut saliniser une lentille d'eau superficielle (White and al., 2007, pp. 1524–5). Ils soulignent cependant que « *preliminary estimates of climate change impacts on atoll groundwater indicate that the potential change in rainfall is the most important factor. [...] The impacts of climate change, particularly sea level rise, have been seen by many as the greatest threat facing low, small island nations* ». Face à l'attention accordée à l'élévation du niveau de la mer, les deux scientifiques rappellent que lors des événements ENSO les populations ont bien plus de difficulté à gérer l'aléa sécheresse que l'élévation temporaire de la mer qui peut atteindre dans certains secteurs 0,4 mètres (White and al., 2007, pp. 1524–5).

**Figure 4.** Changement dans la morphologie d'îles récifales de l'atoll de Funafuti, Tuvalu entre 1984 et 2003.




Webb and Kench, 2010, p. 7

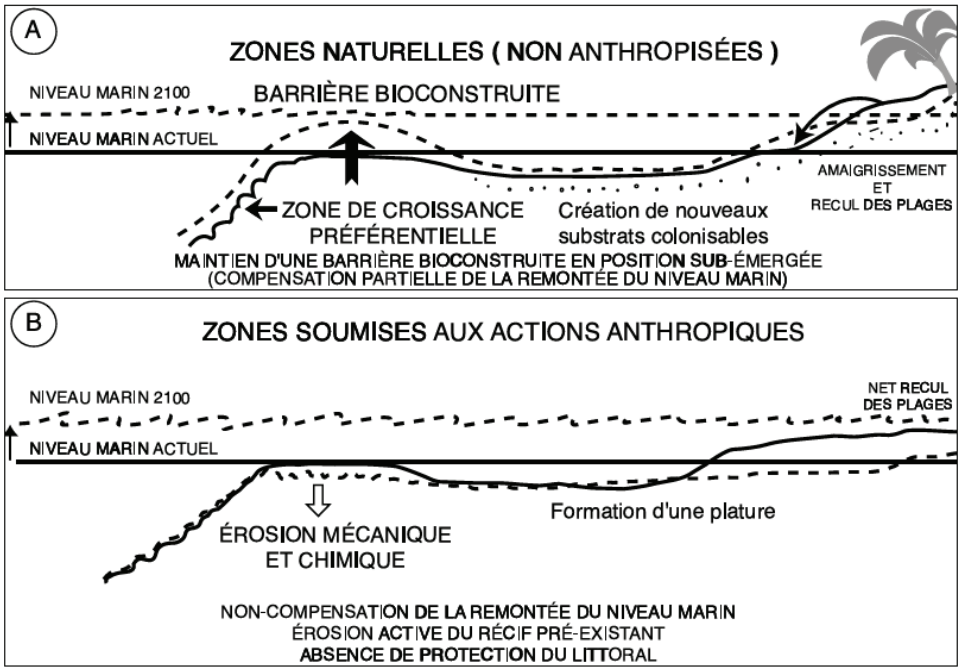
**Photographie 2.** Rempart de tempête sur la platier récifal de la côte au vent de l'atoll d'Abemama, Kiribati.

### *2.2.2. Récifs coralliens et changement climatique*

Les inquiétudes se portent aussi sur les effets du changement climatique sur les communautés coralliennes. Les coraux (scléractiniaires) vivent en symbiose avec des algues unicellulaires (zooxanthelles) qui imposent des contraintes écologiques très strictes à leurs hôtes. Ces contraintes sont liées aux valeurs prises par plusieurs paramètres : température, profondeur, salinité, fertilité, clarté et turbulence des eaux, et état de saturation de l'aragonite (Montaggioni, 2000, p. 28). Les blanchissements coralliens se produisent quand ces algues (ou leurs pigments) meurent, l'exosquelette corallien en carbonate de calcium blanc est alors visible. Le blanchissement est la réponse à l'exposition des algues à des températures extrêmes, à des radiations UV, à de forte salinité, ou à des polluants. L'épisode de blanchissement le plus marquant par son étendu et son intensité est celui de 1997-98. Il est très probablement dû à l'élévation de température des eaux océaniques de surface provoqué par un fort événement *El Niño* (Nyström et al., 2000, p. 415). L'objet du débat sur les effets du changement climatique sur les communautés coralliennes porte sur leur capacité d'adaptation aux changements des paramètres environnementaux (Baker, 2003, p. 680).

L'enjeu associé à l'état de vitalité des coraux n'est pas seulement lié à leur rôle de pourvoyeur en sédiment. Les coraux ont aussi la particularité de suivre, s'ils le peuvent, l'élévation du niveau de la mer. Pour un développement optimal, les coraux ont besoin de lumière, si bien qu'ils ne peuvent se développer qu'entre la surface et -15 m. Ainsi des coraux en bonne santé peuvent se développer vers la surface en même temps que le niveau de la mer s'élève. Face à l'élévation du niveau de la mer qui touche les atolls, Lucien Montaggioni rapporte que dans les zones restées à l'état naturel, les coraux pourraient suivre la remontée du niveau de la mer à une vitesse avoisinant les 6 $mm.an^{-1}$. Il suppose un déplacement partiel des îles récifales vers le lagon (figure 5). Dans le cas d'écosystèmes coralliens fortement affectés par les activités humaines, il faut s'attendre à ce que les coraux soient dans l'incapacité de suivre l'élévation du niveau de la mer (Montaggioni, 2000).

**Figure 5.** Comportement prévisionnel des récifs coralliens soumis à une remontée rapide du niveau marin au cours du prochain siècle




Montaggioni, 2000, p. 31

* * *

« *Nothing that lives on an atoll can readily escape the influence of the ocean* » (Nunn, 2010, p. 352). Dans ce sens, l'élévation du niveau de la mer inquiète. Mais ce qui doit alarmer aussi c'est l'incertitude. Celle-ci doit rester à l'esprit afin de ne pas tirer de conclusions trop hâtives. La difficulté à prédire et à observer les effets du changement climatique est aussi liée aux autres composantes du système-monde. Les activités anthropiques interfèrent fortement dans les pronostics : elles peuvent être responsables d'un blanchissement corallien par pollution, elles agrandissent la superficie des îles par remblaiement… Dans ce contexte, il est important de s'ouvrir au changement global.

## 3. La menace climatique pesant sur les pays atolliens dans le contexte du changement global

Pour cerner quel peut être l'avenir des pays atolliens dans le contexte du changement climatique, il convient de voir les actions faites à l'internationale afin d'en limiter les impacts. Les principaux enjeux sont la réduction des émissions des gaz à effet de serre et le développement de mesures d'adaptation au changement climatique. De manière générale, promouvoir un développement durable pour les États coralliens implique aussi de prendre en compte les effets négatifs d'autres volets du changement global.

### 3.1. Les processus mondiaux associés au changement climatique et aux pays atolliens

Kiribati, Tuvalu et les Maldives se sont associés avec d'autres États insulaires afin de porter leurs revendications sur le changement climatique. Comme le souligne Gilbert David,

« À la différence des pays continentaux, le changement climatique est un facteur de structuration des États insulaires » (2010, p. 1).

### *3.1.1. Structuration des États insulaires luttant contre le changement climatique*

La première action internationale traitant du changement climatique et des États insulaires est une conférence. Elle s'est tenue à Malé, capitale des Maldives, en novembre 1989 sous le titre de « *Small States conference on sea level rise* » (photographie 3). Cette conférence s'est conclue par la formulation de la Déclaration de Malé. Les pays présents y ont indiqué leur volonté d'action :

> « *[...] the Small States gathered here in Male' from 14-18 November 1989, declare their intent to work, collaborate and seek international cooperation to protect the low-lying small coastal and island States of the world from the dangers posed by climate change, global warming and sea level rise* » (SSCSLR, 1989, p. 2).

Lors de cette conférence la responsabilité des pays industrialisés est pointée - « *these nations now have a moral obligation* » - et les États insulaires réclament une réduction des émissions de gaz à effet de serre (SSCSLR, 1989, p. 2). Afin de mieux faire entendre leurs revendications, les États insulaires se sont constitués en force politique agissant au sein de l'ONU. Leur groupe est constitué en 1990 sous le nom de l'Alliance des petits États insulaire (AOSIS). L'AOSIS compte quarante-quatre membres. Le constat est dressé que la lutte contre le changement climatique ne peut se faire sans chercher à régler les problèmes de développement de ces pays. Dans ce but, l'AOSIS et le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) ont créé, en 1998, le réseau des Petits États insulaires en développement (SIDSnet) afin de faciliter la mise en œuvre des opérations de l'ONU visant à assoir la viabilité des petits États insulaires (David, 2010).

**Photographie 3.** Manifestation à Malé (Maldives) pendant la conférence de 1989 sur les Petits États et l'élévation du niveau de la mer.

Lewis J., 1989 (http://www.islandvulnerability.org/slr1989.html#media)

### *3.1.2. La viabilité des États insulaires : élément fédérateur des actions internationales*

Les îles sont perçues comme des territoires vulnérables, et plus encore maintenant que les effets du changement climatique les affectent. Avant la problématique du changement climatique, la question de leur viabilité avait pour trame leur dynamique économique. Cette question anime les discussions internationales depuis les années 1950 (Hein, 2004). Un article de François Doumenge (1985) au titre explicite « Critères de base pour une estimation de viabilité des petits États insulaires » attire l'attention sur la question du statut de ces États insulaires fraîchement décolonisés :

> « Depuis 1964, la multiplication rapide d'une nouvelle catégorie d'Etats dont le support se trouve limité à un petit ensemble insulaire est un phénomène nouveau qui a surpris la communauté internationale en prenant une telle ampleur qu'il n'a pas encore été possible d'en théoriser la spécificité. En l'absence de statuts antérieurs d'indépendance de petits Etats insulaires, on ne peut disposer d'une expérience historique comme référence » (Doumenge, 1988, p. 153).

La spécificité de ces États est à nouveau soulignée dans l'Agenda 21 issu du sommet de la Terre de Rio de Janeiro de 1992. Il est énoncé que « les petits Etats insulaires en développement, de même que les îles sur lesquelles vivent de petites collectivités, constituent un cas particulier du point de vue tant de l'environnement que du développement, car ils sont écologiquement fragiles et vulnérables »[5]. Suite à ce sommet, un groupe se structure sous le nom de petits États insulaires en développement (PEID, carte 6).

Afin de confirmer la vulnérabilité particulière des PEID, l'ONU a encouragé la mise en place d'indices de vulnérabilité (Garabedian and Hoarau, 2011, pp. 652–654). Ces indices, réclamés par les grandes instances internationales, sont difficiles à mettre en œuvre. Dans certains pays, les données recherchées n'existent pas. Il n'est pas aisé de classer les pays atolliens afin de comparer leur vulnérabilité (le plus souvent économique et sociale) à celle d'autres pays (Briguglio, 1995; Briguglio et al., 2009; Kaly et al., 2005; SOPAC and UNEP, 2005). Ces indices prônent aussi une certaine uniformisation du monde, un modèle de développement à suivre pour obtenir un « bon score ». Un pays axé sur l'économie de subsistance est inévitablement considéré comme vulnérable par rapport aux pays ancrés dans l'économie de marché.

Aujourd'hui, les Nations unies comptabilisent cinquante-deux PEID, dont trente-huit sont membres des Nations unies. Face à ces développements internationaux, les avis sont partagés. Philippe Hein regrette que les PEID ne soient toujours pas constitués en groupe officiel :

> « *Scepticism remains about the legitimacy of SIDS as a category requiring special attention, and there has been reluctance in providing these countries with concrete forms of special treatment, although this is generally not said openly international for a dealing with these questions. The problems faced by SIDS are not regarded as a major issue in international affairs* » (2004, p.12).

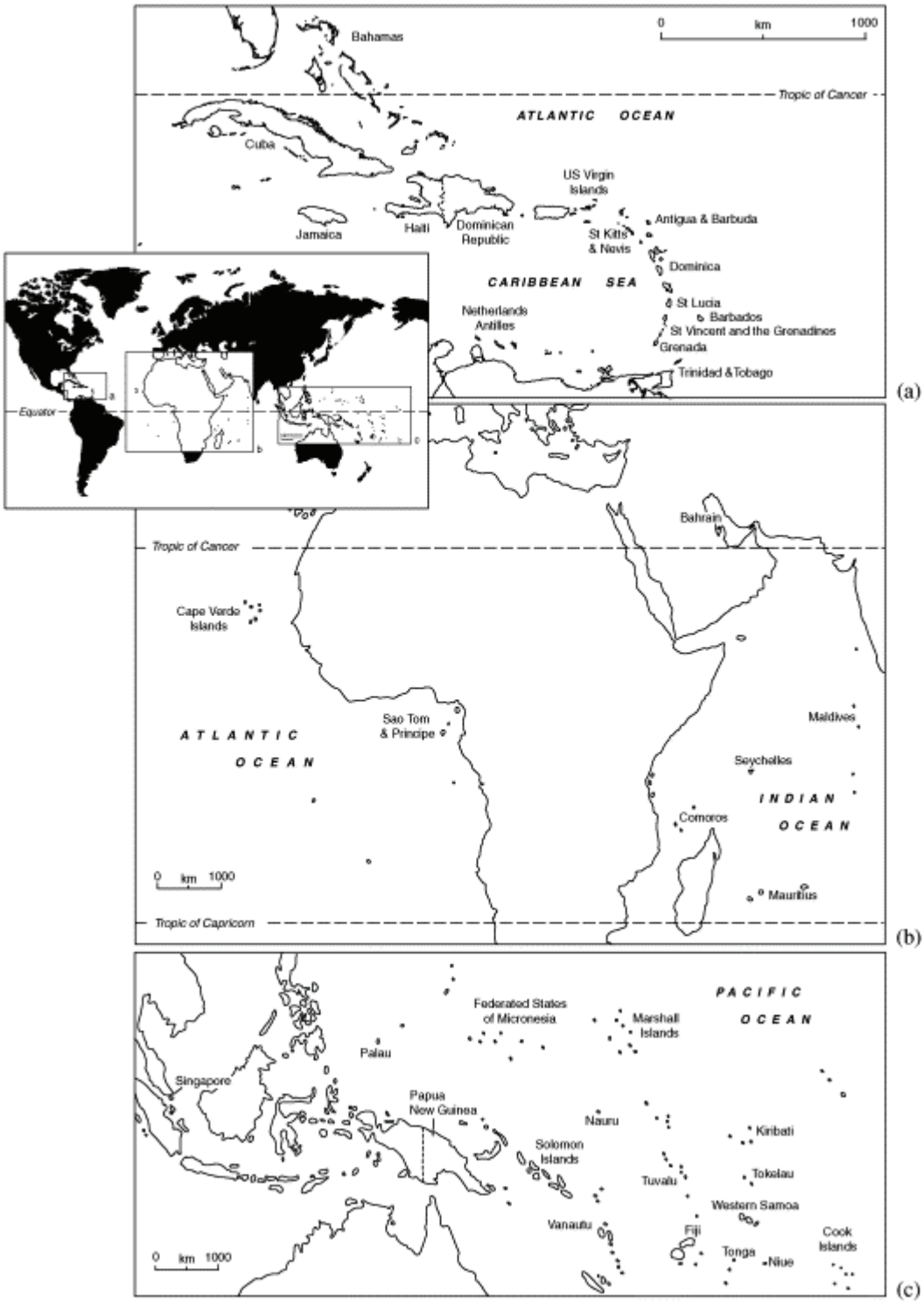
Mark Pelling et Juha Uitto soulignent le manque de résultats dans les négociations :

> « *The failure of the international community to tackle climate change and a dangerous shift in emphasis in discourse from limiting change through the control of greenhouse*

[5] http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action17.htm

*gas emissions to support for national programmes of adaptation and loss baring* » (2001, p. 57).

**Carte 6.** Localisation des PEID.




Pelling and Uitto, 2001, p. 52

De son côté, Gilbert David conclut son article sur le sujet par une note plus positive :

> « Par l'intermédiaire du réseau SIDSnet et de l'AOSIS, les petits États et territoires insulaires forment un véritable lobby insulaire au sein de l'Organisation des Nations Unies dont ils constituent environ 1/5 des 195 États membres. Bien que l'ensemble de

leurs populations dépasse à peine les 50 millions d'habitants, la règle onusienne qui veut que chaque État membre compte pour une voix, quel que soit son poids démographique, conduit à ce que paradoxalement un horticulteur ou un pêcheur des îles lointaines d'Océanie ne disposant d'aucune technologie sophistiquée, soit mieux représenté à l'ONU qu'un ressortissant des pays les plus technologiquement avancés de la planète » (2010, pp. 8–9).

### 3.2. Le changement global : une trame de fond à ne pas négliger

Le changement climatique n'est qu'une des composantes du changement global qui influence la dynamique des pays. Le changement global prend différentes formes, sa particularité actuelle est la compression de l'espace-temps. Mark Pelling et Juha Uitto explique que la « *globalisation does not mean that nation states no longer matter, but that they have to contend with new forms of non-territorial economic and political organisation [...] it reflects the emergence of interregional networks and systems of exchange and interaction* » (Pelling and Uitto, 2001, p. 55). Ces auteurs ont entrepris une typologie des pressions mondiales interagissant avec les systèmes locaux insulaires. Ils distinguent trois volets du changement global : les processus mondiaux, les liens internationaux, et les événements locaux se déroulant en toute part du monde (tableau 5).

**Tableau 5.** Les composantes du changement global.

| | |
|---|---|
| Processus mondiaux | Changement climatique<br>Élévation du niveau de la mer<br>Accords et instituts de régulation internationale |
| Liens internationaux | Migration internationale<br>Flux d'aide au développement<br>Investissement directe de l'étranger<br>Réseaux de communication internationale<br>Interactions culturelles<br>Dette internationale<br>Politique de coopération internationale |
| Événements locaux se déroulant en toute part du monde | Urbanisation<br>Dégradation de l'environnement<br>Politiques identitaires<br>Fuite des assurances |

Pelling and Uitto, 2001, p. 55

Les composantes du groupe « processus mondiaux » ont déjà été traitées, cette partie se focalise donc sur la question des « liens internationaux » et des « événements locaux se déroulant en toute part du monde ». Des caractéristiques de ces deux volets sont présentées quand leur rôle est jugé prépondérant dans les pays atolliens.

#### *3.2.1. Les liens internationaux : la construction d'une dépendance envers l'étranger*

Dans les pays atolliens, et surtout à Kiribati et à Tuvalu, les liens internationaux ont construit la dépendance de ces pays vis-à-vis de gouvernements étrangers. L'émigration internationale accompagnée d'envois de fonds et les programmes de développement financés

par des organismes étrangers jouent un grand rôle dans l'économie de ces deux pays. Ces échanges ont accéléré les mutations culturelles : la ville et ses attraits en sont le point stratégique.

À Tuvalu et à Kiribati, les migrations internationales sont principalement motivées par le travail. Des forts réseaux de solidarité existent entre ces expatriés et la famille restée dans le pays. Cette solidarité se traduit principalement par des envois de fonds vers le pays d'origine. À Kiribati, il est estimé qu'environ 17 % de la population reçoit des envois de fonds de parents installés à l'étranger ou de marins travaillant sur des bateaux étrangers (Borovnik, 2006, p. 157). Maria Borovnick explique l'importance de ces expatriés pour les communautés atolliennes : « *Remittances function as a social safety net, which includes large groups of extended families and benefits wider communities and non-relatives to some extent* » (p. 153). Jon Connell considère que la migration internationale devient significative dans les îles du Pacifique à partir des années 1960 en raison du besoin en main d'œuvre dans les métropoles, du développement des transports aériens et de la réduction des tarifs (Connell, 2010, p. 121). En 1970, plus d'un tiers des Tuvaluans vivent à l'étranger, beaucoup étant partis travaillés dans les mines de phosphate de Nauru et Banaba. En 1991, Tuvalu compte 9 043 habitants sur son territoire et 1 200 Tuvaluans à l'étranger (dont 735 à Nauru). La fin de l'exploitation des mines de phosphate a diminué l'émigration des Tuvaluans dont le nouvel *el dorado* est à présent la Nouvelle-Zélande. Pour faciliter l'émigration, Kiribati et Tuvalu investissent dans la formation des marins et cherchent à multiplier les partenariats avec les autres pays du Pacifique (Connell, 1999).

L'émigration internationale, l'installation d'étrangers dans les pays atolliens et plus récemment le développement des moyens de communication (télévision, internet) ont multiplié les interactions culturelles. Ces échanges culturels induisent des changements rapides dans les pays atolliens où l'individualisme et le consumérisme se développent (Mackenzie, 2004). La forte attractivité des zones urbaines où se cristallise la mutation des modes de vie est un signe de ces évolutions culturelles.

L'influence étrangère au sein des pays atolliens pénétre par le biais des programmes d'aide au développement. Les objectifs sont variés et les financeurs multiples. Par exemple, depuis 2008 l'Union européenne a investit 2 200 000 euros dans la mise en place d'un dispositif d'extraction minière à Tarawa (Kiribati) respectueux de l'environnement. De son côté, la Banque asiatique de développement se concentre sur la mise en place d'infrastructures durables à Kiritimati (Kiribati) et y alloue 800 000 $ (http://www.adaptationlearning.net/).

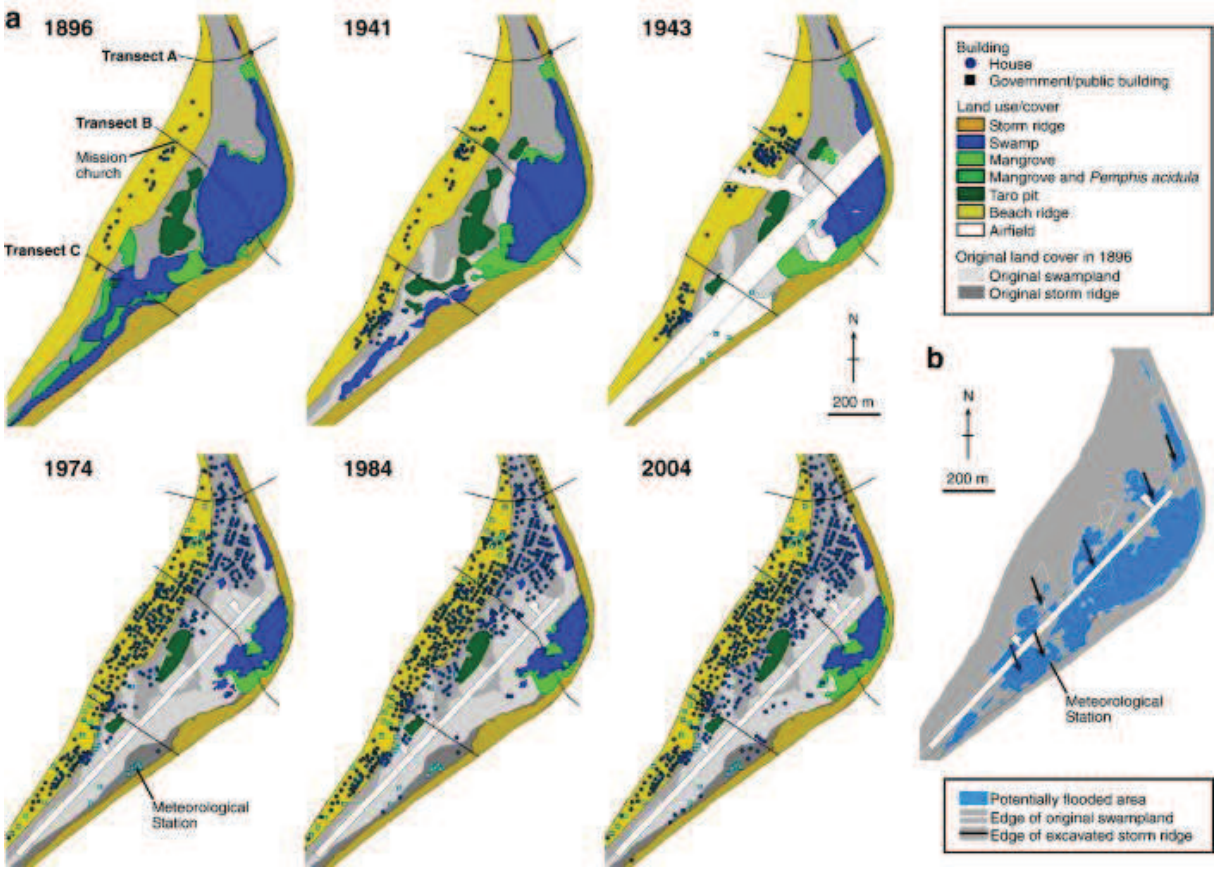
### *3.2.2. Les événements locaux associés au changement global : urbanisation et dégradation environnementale dans les États coralliens*

L'urbanisation et la dégradation de l'environnement s'observent dans de nombreux endroits dans le monde, à ce titre, ils sont considérés comme un des résultats du changement global. Dans les pays atolliens, l'urbanisation est vectrice d'une forte dégradation environnementale et peut aussi être synonyme d'une plus forte exposition aux risques liés à la mer. L'exemple des atolls de Funafuti (Tuvalu), Majuro (Marshall) et Tarawa (Kiribati) illustre le développement de ce phénomène.

La *Royal Society Coral Boring Expedition* qui a accosté sur l'île de Fongafale (Funafuti) en 1896-7 laisse de riches travaux sur la description de l'île (Yamano et al., 2007).

À cette époque, la partie centrale de l'île est dominée par des marécages qui sont submergés en période de grande marée de vives-eaux (carte 7). L'île connaît un important changement topographique en 1942 avec la construction d'une piste d'atterrissage. À cette fin, une partie de la dépression centrale est comblée en excavant des matériaux à proximité. Au cours de ce siècle, Funafuti connaît une croissance rapide de sa population : 251 habitants à la fin du XIXème siècle, 4 452 en 2002. L'île de Fongafale s'urbanise. En 1896, le village se situe sur la crête de plage côté lagon. À partir de 1974, la crête étant pleinement occupée, les habitations s'étendent vers la dépression centrale qui, malgré les remblaiements de 1942, présente toujours par endroit des élévations inférieures aux grandes marées de vives-eaux. C'est justement dans ce secteur que de fréquentes submersions impactent les maisons individuelles et les bâtiments du Gouvernement qui y ont été construits.

**Carte 7.** Cartographie de l'évolution de l'occupation des sols entre 1896 et 2004 (a) et distribution des dépressions marécageuses en 1897 (b) à Fongafale, Funafuti (Tuvalu).



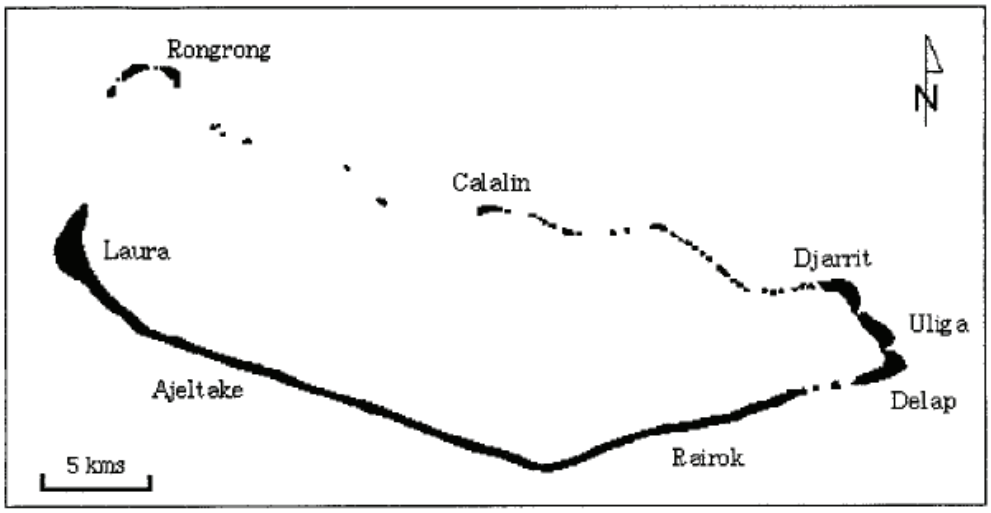

Les flèches sur la carte b indiquent les zones sensibles aux submersions durant les grandes marées de vives-eaux selon les résultats d'entretiens réalisés auprès d'habitants.

Yamano et al., 2007, p. 410

Dirk Spennemann quelques années plutôt (1996) a mis en évidence le même type de processus aux Îles Marshall. Il s'intéresse aux choix d'implantation de l'habitat sur l'atoll de Majuro. Il explique que la prise en compte des contraintes environnementales de l'atoll de Majuro avait conduit la population à s'installer sur de larges îles récifales côté lagon au niveau des côtes sous le vent, c'est-à-dire à l'ouest de l'atoll. C'est le secteur le plus protégé des tempêtes et des typhons qui affectent cet atoll. À partir de la Seconde Guerre Mondiale, les Japonais puis les Américains ont implanté leur base de l'autre côté de l'atoll. Peu après, l'atoll de Majuro est devenu la capitale administrative des Îles Marshall. Il s'en est suivi un

développement rapide de l'habitat à Delap, Uliga, et surtout à Djarrit (D-U-D, carte 8). Au départ localisés côté lagon, les habitats se sont répandus jusqu'à l'océan. En 1988, la densité de population à Djarrit était de 17 535 hab.km$^{-1}$. Au cours des décennies suivantes, l'habitat s'est densifié jusqu'à Rairok où s'est construite la nouvelle piste d'atterrissage.

**Carte 8.** Localisation de quelques îles de l'atoll de Majuro (Îles Marshall)

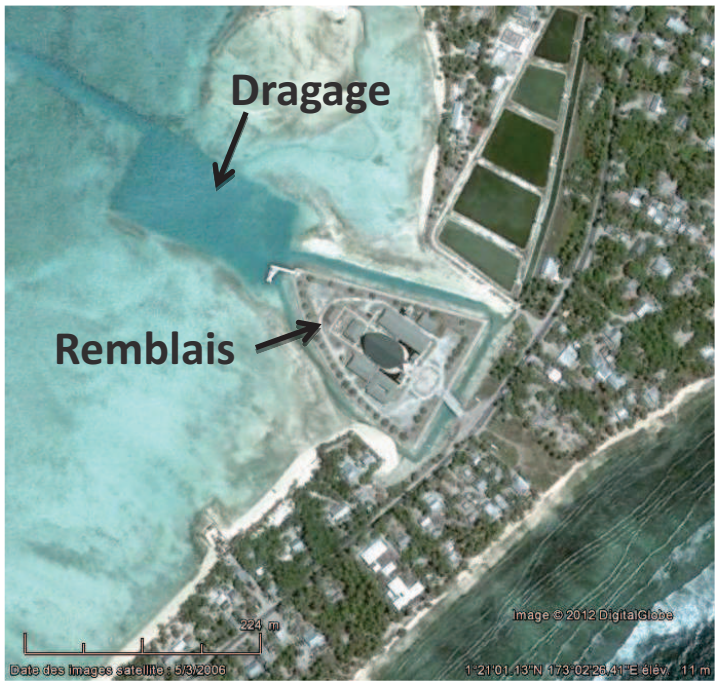



Spennemann, 1996, p. 339

Le développement d'un pôle urbain à Majuro sur les îles de l'atoll les plus exposées aux typhons et aux tempêtes a augmenté l'exposition des habitants. En nombre-décembre 1979, une série de vagues de tempêtes a entraîné la relocation temporaire de 4 000 habitants du D-U-D dans l'île de Laura à l'ouest. Le typhon étant un aléa qui affecte périodiquement Majuro, Dirk Spennemann s'inquiète de l'impact d'un nouvel événement sur les îles orientales densément peuplées de Majuro : « *The conclusions of this study are solely that the modern settlement location of the D-U-D area defies traditional wisdom and that future urban planning should seek to establish a second focus in the safe areas, with all new major infrastructure to be located there* » (1996, p. 344).

L''augmentation de l'exposition aux risques liés à la mer n'est qu'un des impacts d'une urbanisation irréfléchie. L'exemple de l'urbanisation de l'île de Fongafale montre que la construction de l'aéroport et d'habitats a conduit à la dégradation et à la destruction d'écosystèmes. Le marécage interne a été comblé pour construire la piste d'atterrissage (carte 7). En 1896, les marais et la mangrove occupaient de vastes espaces alors qu'en 2004 ils ne sont présents que sur une petite zone à l'est de la piste. L'urbanisation des îles récifales conduit aussi à la construction de remblais. À Tarawa (Kiribati), la construction d'un bâtiment moderne pour accueillir le Parlement est passée par la création d'un remblai. Cet ouvrage s'est fait en détruisant par dragage le platier récifal adjacent (photographie 4).

**Photographie 4.** Image satellite montrant le Parlement de Kiribati construit sur un remblai réalisé par dragage du platier récifal adjacent.




Google Earth, 2013.

Le changement global a apporté l'urbanisation dans les pays atolliens. Ces pôles urbains sont devenus les centres névralgiques de ces pays. Ils centralisent les services, l'emploi, les relations avec l'étranger. Leur développement s'est fait sur quelques décennies. À Majuro, la localisation du pôle urbain résulte du choix d'étrangers peu au fait des contraintes environnementales de l'atoll. L'urbanisation mal-planifiée de ces atolls joue un grand rôle dans l'augmentation des risques. Les submersions de l'île de Fongafale sont relatées par les médias comme une des conséquences de l'élévation du niveau de la mer. Cependant, l'analyse du développement urbain de l'île met en évidence que les zones submergées correspondent à d'anciennes dépressions marécageuses.

L'urbanisation, l'ouverture des marchés sont au même titre que le changement climatique des vecteurs du changement global responsables de l'augmentation des impacts des aléas météo-marins. La globalisation ne doit pas être seulement perçue comme un fléau, elle est aussi à l'origine de nombreux changements positifs pour les PEID :

> « …some instances of globalisation are clearly positive, for example : institutionalised co-operation at the national and regional scales […]. Other global pressures can also be positive – urbanisation, foreign direct investment, cultural modernisation and identity politics can be tools for enhancing resilience given supportive regulatory mechanisms and transparent and accountable governance » (Pelling and Uitto, 2001, p. 60).

## Conclusion

Ce chapitre a mis en évidence les incertitudes relatives aux effets et prévisions sur le changement climatique. L'élévation du niveau de la mer à Kiribati sur les cinquante dernières années est avérée mais la manière dont ce phénomène se répercute sur ces territoires atolliens est mal perçue. La crainte est à l'aggravation de l'érosion des plages et à la submersion des îles, mais de tels phénomènes ne peuvent être prouvés en raison des fortes interférences

anthropiques sur ces milieux. À l'érosion des terres par la mer s'oppose la construction de remblais par l'homme, et au final une accrétion générale de plusieurs îles récifales (Webb and Kench, 2010). Ce type d'exemple montre que la prise en considération du changement climatique doit être replacée dans le contexte du changement global. Il montre aussi l'importance pour le chercheur de se placer au centre des relations entre écosystèmes et sociétés.

# Chapitre 2. Appliquer la pensée résiliente à l'étude des systèmes socio-écologiques atolliens : opportunités et limites

> *« The concept of resilience is a profound shift in traditional perspectives, which attempts to control changes in systems that are assumed to be stable, to a more realistic viewpoint aimed at sustaining and enhancing the capacity of social-ecological systems to adapt to uncertainty and surprise » (Adger et al., 2005, p. 1036).*

En janvier 2013, suite à la tempête Sandy, Bryan Walsh, journaliste au Time, titre « *Adapt or die : why the environmental buzzword of 2013 will be resilience* »[6]. Dans son article, le journaliste défend que la meilleure option dans le contexte du changement climatique est de cultiver la résilience des systèmes. L'emploi de ce terme de résilience est assez récent. Au cours de ces dernières années, il s'est répandu dans les sphères académique, politique, humanitaire et médiatique. Le concept s'est aussi fortement implanté dans le domaine de la cyndinique (Brown, 2013; Comfort et al., 2010, chap. 1; Reghezza-Zitt, 2013).

En France, la résilience est un concept qui peine à s'imposer (Carbonnel, 2002; Reghezza-Zitt et al., 2012). La résilience n'étant pas un terme vernaculaire, peut-être est-ce une des raisons pour lesquels le concept de vulnérabilité lui est largement préféré (Lhomme, 2012, p. 74). Il suffit d'ouvrir un dictionnaire de géographie pour relever les réticences : « Le concept est de fait difficile à utiliser et fait encore l'objet de nombreux débats. Il a toutefois le mérite de permettre la réintroduction du temps, des temporalités et des enjeux qui leur sont associés » (Reghezza, 2007).

L'étude et l'application du concept de résilience et du champ théorique associé sont nommées par ces développeurs la pensée résiliente (Walker and Salt, 2006). Pour mener ce travail de recherche, j'ai choisi de mobiliser les théories, concepts et outils proposés par les chercheurs concevant la pensée résiliente. Dans l'optique d'évaluer la manière dont les perturbations d'origine météo-marine affectent les systèmes atolliens de Kiribati, les théories de la résilience sont apparues porteuses, innovantes et riches de nombreuses opportunités. Les chercheurs français de la géographie des risques remettent en cause l'approche sectorielle de la vulnérabilité, des enjeux, des aléas et encouragent à adopter une démarche systémique (Leone and Vinet, 2011; Pigeon, 2002). Le concept de résilience est directement porteur de cette approche systémique : il s'intéresse à la dynamique des systèmes socio-écologiques (SSE). Ce qui est ciblé se sont les interactions entre les sociétés et les écosystèmes. Ce type d'approche, fortement intégrée, s'impose dans l'étude de systèmes atolliens comme ceux de Kiribati où la sécurité alimentaire des habitants est en grande partie assurée par les écosystèmes locaux. Ce concept se focalise aussi sur la trajectoire temporelle des SSE, sur la manière dont ces systèmes ont fait preuve de capacité adaptative ou au contraire ont répondu de façon mal-adapté à une perturbation. Les développements heuristiques autour de cette

[6] http://science.time.com/2013/01/08/adapt-or-die-why-the-environmental-buzzword-of-2013-will-be-resilience/

question offrent de nombreuses pistes de réflexion quant à l'avenir des pays atolliens dans le contexte incertain du changement climatique.

Ce chapitre s'attèle à mettre en évidence les apports et les limites de la pensée résiliente. Il retrace la naissance de ce concept dans le champ écologique et son développement dans d'autres disciplines. Malgré son ouverture disciplinaire, ce courant de pensée reste marqué par sa discipline fondatrice, d'où de nombreux développements dans ce chapitre fortement emprunts d'écologie. Ce travail de recherche qui aborde la résilience des SSE par le biais géographique permet de replacer l'homme, la société au cœur de l'analyse. C'est de cette manière que cette thèse cherche à enrichir et questionner les théories associées à la résilience.

# 1. Aborder les systèmes socio-écologiques par la résilience

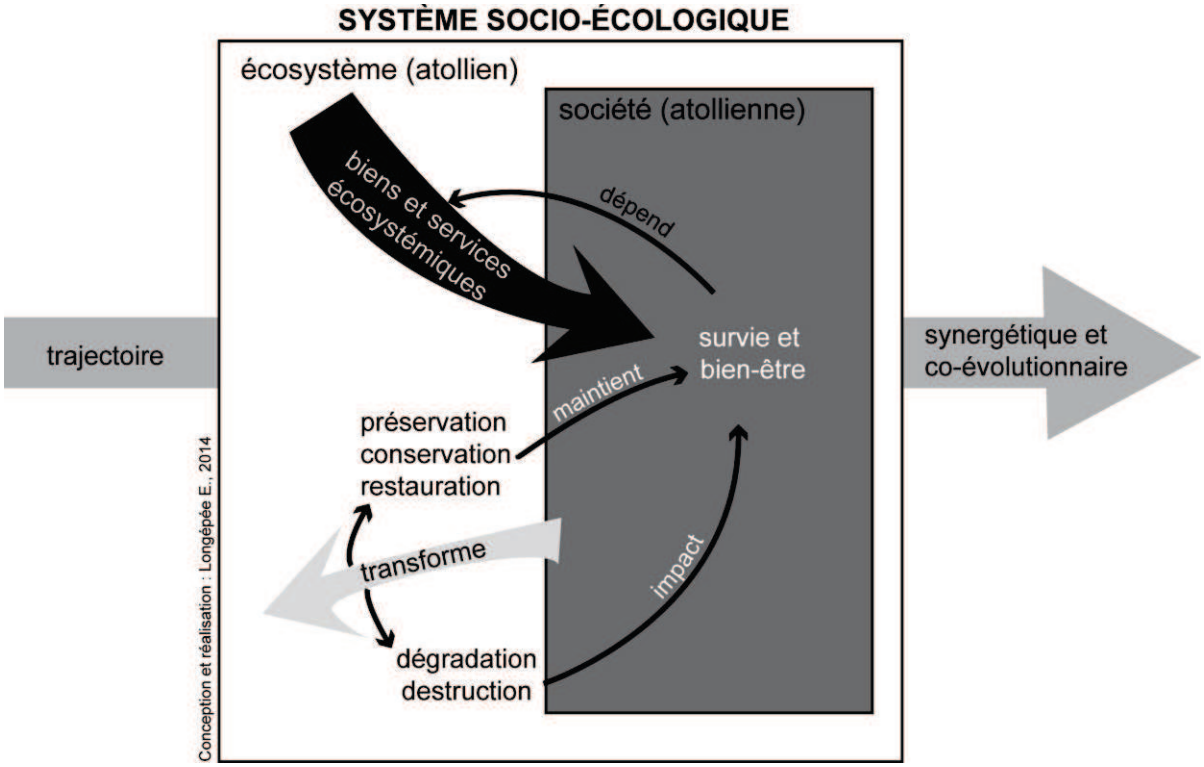
Les systèmes atolliens habités forment des SSE fortement intégrés. Les aborder par la résilience permet de s'ancrer dans l'étude de leur structure et de leur fonctionnement. Le champ de recherche sur la résilience est vaste, il est composé de différentes notions et concepts. Dans cette partie, une synthèse épistémique du concept est réalisée afin de poser les jalons théoriques de cette thèse.

## 1.1. Des systèmes intégrés et complexes

### *1.1.1. Le système socio-écologique comme base d'étude*

L'appréhension du terme système est assez intuitive. Le système équivaut à un « ensemble d'éléments qui sont reliés et co-existant ; il constitue une totalité organisée distincte de son environnement » (Thibault, 2003, p. 884). Les systèmes sont multiples et multi-scalaires. Ils peuvent être techniques, institutionnels, philosophiques. Ils peuvent être la société et l'écosystème. Une approche holistique du système atollien habité (par l'homme) implique une vision intégrée des composantes sociétale et écosystémique, c'est-à-dire de l'incorporation complexe de la réalité sociétale dans la réalité écosystémique (Lévy, 2003b, p. 516). L'individu, la société font partie de l'écosystème et contribuent à le modifier (Cumming, 2011, p. 36). En effet, l'écosystème en tant qu'« ensemble d'organismes vivants considérés dans leur milieu bio-physique, transformé graduellement depuis ses origines, et formant avec ce milieu une unité dynamique » constitue l'entité de base des systèmes atolliens habités (Emelianoff, 2003, p. 197). L'homme, un des organismes vivant des écosystèmes, est le principal acteur des transformations du milieu biophysique sur le court terme (figure 6).

**Figure 6.** Approche intégrative du système socio-écologique (atollien) : incorporation de la réalité sociétale dans la réalité écosystémique.




Au sein de l'écosystème, l'homme est organisé en société. Les écosystèmes fournissent les biens et services écosystémiques vitaux aux sociétés (tableau 6). Au-delà de la survie des sociétés, les écosystèmes assurent leur bien-être (figure 6). De son côté, la société, par ses actions, impacte et modifie l'écosystème (Marshall et al., 2010, pp. 1–2). Ainsi, les actions anthropiques altèrent, maintiennent ou restaurent la structure et le fonctionnement des écosystèmes tandis que les ressources et les services rendus par les écosystèmes participent à la définition de la structure et du fonctionnement de la société (Kittinger et al., 2012, pp. 2–3). Cette relation de réciprocité s'associe d'un lien de dépendance du système sociétal vis-à-vis de l'écosystème. Le futur des deux systèmes est mutuellement conditionné. Toute action de dégradation et de destruction de composants écosystémiques par les sociétés leur est directement ou indirectement préjudiciable. Afin d'atténuer leurs impacts sur les écosystèmes, les sociétés s'investissent dans la préservation, la conservation, ou la restauration. La préservation est une mesure assez radicale puisqu'elle consiste à protéger en excluant l'homme et ses activités de l'écosystème (Veyret, 2007a). La conservation cherche à prévenir la surexploitation des ressources naturelles en incluant l'homme dans le processus (Veyret, 2007b). Les actions de restauration interviennent dans le cas d'écosystèmes endommagés, dégradés ou détruits afin d'apporter une assistance favorisant le processus d'autorégulation (Veyret, 2007c).

**Tableau 6.** Typologie des services écosystémiques.

| **Service de support** | | |
|---|---|---|
| Fonctions écologiques de base remplies par les écosystèmes : *production primaire, formation des sols, cycle de l'eau...* | | |
| **Service de régulation** | **Service d'approvisionnement** | **Service culturel** |
| Service direct : *régulation du climat, purification de l'eau, diversification des espèces...* | Service indirect : *alimentation, eau douce, énergie…* | Service indirect : *esthétique, récréatif, spirituel…* |

Millenium ecosystem assessment, 2005, p. vi

Ce système intégré est nommé système socio-écologique (SSE) ou socio-écosystème. Dans le champ de la résilience, cette approche par le SSE est récente, elle est promue en 1998 par l'ouvrage de Fikret Berkes et Carl Folke intitulé *Linking social and ecological systems, management practices and social mechanisms for building resilience.* Pour ces auteurs, la séparation des deux composantes systémiques est injustifiée et dommageable :

> « *We hold the view that social and ecological systems are in fact linked, and that the delineation between social and natural systems is artificial and arbitrary. Such views, however, are not yet accepted in conventional ecology and social science. When we wish to emphasize the integrated concept of humans-in-nature, we use the terms social-ecological system and social-ecological linkages* » (Berkes and Folke, 1998, p. 4).

À l'instar de Gilberto Gallopin (2006), dans cette thèse, le terme « socio » de système socio-écologique est utilisé comme référence à la société et non pas au social. Les mots « social » et « société » sont souvent confondus. Le terme social peut être défini comme « toute réalité qui relève de la vie des hommes en société » et la société comme « le social en tant qu'il forme un tout non réductible à la somme de ses éléments, en tant qu'il fonctionne comme un système » (Lussault, 2003a, p. 850). Ainsi la « sociétalité ne se réduit pas à la socialité puisque ce qui la constitue c'est aussi l'espace, le temps, le politique, l'individuel et l'économique en tant que ces dimensions sont toujours ouvertes sur le social mais jamais confondues avec lui » (Lussault, 2003a, p. 852).

L'ouvrage de Fikret Berkes et de Carl Folke a contribué à faire avancer l'idée que les SSE ne sont pas des systèmes décomposables : la compréhension et l'anticipation d'une seule part du système n'est pas suffisante (Berkes and Folke, 1998; Gallopin, 2006, p. 294). Auparavant, les chercheurs de différentes thématiques dont celle des risques naturels avaient pour habitude d'isoler l'analyse des facteurs biophysiques de celle des facteurs sociétaux (Berkes, 2007, p. 285). Aujourd'hui, de nombreux chercheurs s'inscrivent dans l'idée que les systèmes sociétaux et écologiques sont liés par une relation synergétique et co-évolutionnaire (Adger, 2000; Cumming, 2011, p. 36; Folke et al., 2002).

### 1.1.2. Se confronter à la complexité des systèmes socio-écologiques

> *« Nous demandons légitimement à la pensée qu'elle dissipe les brouillards et les obscurités, qu'elle mette de l'ordre et de la clarté dans le réel, qu'elle révèle les lois qui le gouvernent. Le mot de complexité, lui, ne peut qu'exprimer notre embarras, notre confusion, notre incapacité de définir de façon simple, de nommer de façon claire, de mettre de l'ordre dans nos idées » (Morin, 1990, p. 9).*

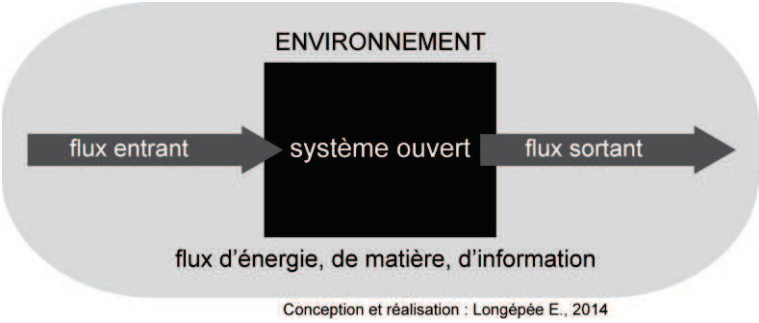
Choisir comme objet d'étude les SSE, c'est choisir de se confronter à leur complexité. Pour aborder cette complexité, il est nécessaire d'adopter une démarche systémique. Pour Edgar Morin, « la complexité est un mot problème et non un mot solution » (Morin, 1990, p. 10). De l'étymologie *complexus*, le terme fait référence à ce qui est tissé ensemble, à « un tissu de constituants hétérogènes inséparablement associés », « [il] pose le paradoxe de l'un et du multiple » (p. 21). Dans cette optique, il faut garder à l'esprit que « la pensée complexe est animée par une tension permanente entre l'aspiration à un savoir non parcellaire, non cloisonné, non réducteur, et la reconnaissance de l'inachèvement et de l'incomplétude de toute connaissance » (pp. 11–12).

La complexité est au cœur de la théorie systémique. Elle est un des éléments principaux qui différencie la systémique du raisonnement analytique. Cette notion accepte celle de l'imprévisible possible, l'idée que pour un observateur un phénomène puisse être perçu comme complexe (Le Moigne, 1999, p. 4). La systémique introduit aussi la dimension téléologique des systèmes, elle suppose qu'ils suivent une (auto-)finalité. Cette auto-finalité, fruit de la complexité des systèmes et de leur trajectoire, reste impalpable pour l'homme. Cet aspect influence fortement les travaux de Joël de Rosnay jusqu'à sa formulation du système : « ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but » (de Rosnay, 1975, p. 101). Cette approche remet en question la démarche de nombreux travaux scientifiques analytiques qui sont à la recherche de la causalité inhérente.

La systémique se détourne aussi des systèmes considérés comme fermés, pour se mesurer à la complexité des systèmes ouverts. Contrairement aux systèmes fermés, les systèmes ouverts (figure 7) sont en relation d'interdépendance avec leur environnement[7] : entre les deux circulent des flux d'énergie, de matière, d'information (de Rosnay, 1975, p. 102). Il s'agit alors de déterminer la frontière entre le système et son environnement (Thibault, 2003). L'idée de système ouvert suppose que « les lois d'organisation du vivant ne sont pas d'équilibre, mais de déséquilibre, rattrapé ou compensé, de dynamisme stabilisé », et que c'est dans sa relation avec l'environnement que le système se constitue (Morin, 1990, pp. 31–32). Considérer un système comme ouvert c'est replacer au centre de l'analyse son environnement : « la réalité est dès lors autant dans le lien que dans la distinction entre le système ouvert et son environnement » (p. 32). Pour les systèmes socio-écologiques, l'environnement est à la fois naturel et humain (Dauphiné, 2003, p. 83).

[7] Tout ce qui est autour du système.

**Figure 7.** Représentation des échanges d'un système ouvert avec son environnement.




Au rôle essentiel de la complexité des systèmes, André Dauphiné (2003) ajoute la question de leurs interactions et de leur organisation : « Le système est donc plus que la somme de ses éléments » (p. 83), son émergence est le fruit des interactions de ses composants formant un tout organisé. Cette auto-organisation du système est le fruit des processus de rétroactions multi-échelles. Le système est en adaptation continuelle (Folke, 2006, p. 257). Edgar Morin requalifie les systèmes ouverts comme des « auto-éco-organisateurs » afin d'insister sur le fait que le système ouvert est conditionné par son environnement (« éco »), la complexité du système progressant avec l'accroissement de l'ouverture et de l'échange (1990, p. 46).

### *1.1.3. Des systèmes socio-écologiques en perpétuel changement*

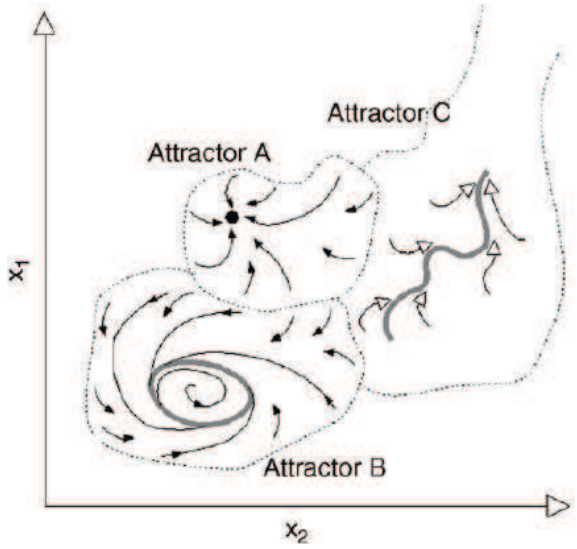
> *« Les particularités des entités géographiques sont explicables par une succession originale de trajectoires stables et de bifurcations, selon une évolution qui procède par sauts, et qui entraîne le système vers des attracteurs distincts. Les structures observées à un moment donné intègrent cette « histoire » particulière produite par une dynamique générique, et donc toutes les associations qualitatives de propriétés ne sont pas également probables » (Pumain, 2003, p. 28).*

La théorie des systèmes complexes s'oppose à la vision de systèmes en équilibre ou proche de l'équilibre (Folke et al., 2002, p. 5). Depuis l'article empirique de Crawford Holling de 1973 intitulé *Resilience and stability of ecological systems*, l'idée de la non-stabilité des systèmes ouverts est globalement admise. Dans cet article, la stabilité est définie comme la capacité d'un système à retourner à un état d'équilibre après une perturbation temporaire (p. 17). À partir de différentes études de cas, Crawford Holling démontre que les efforts sociétaux entrepris afin de stabiliser les écosystèmes sont en contradiction avec leur nature et leur dynamique. Il met en évidence que les écosystèmes sont attirés par un ou plusieurs 'points d'équilibre' qu'il préfère nommer attracteurs. Les écosystèmes sont donc multi-états. Les écosystèmes sont en perpétuel changement et ils tendent vers des attracteurs eux-mêmes mouvants. Ce changement incessant des systèmes ouverts est lié à l'impact des modifications des conditions extérieures (Walker and Salt, 2006, p. 54). Le système suit une trajectoire. Cette trajectoire se déroule dans un espace abstrait formé par le nombre de variables d'état[8] du système (Gallopin, 2006, p. 297). La morphologie de l'espace d'état du système à un moment *t* est le résultat des valeurs prises par les *n* variables d'état (figure 8).

[8] Variables internes au système qui le caractérisent

Les relations entre variables dans un SSE sont rarement linéaires. Les SSE sont constitués d'une multitude de variables, ce sont des systèmes multidimensions complexes. Dans cet espace d'état, le comportement du système est dicté par la nature de son/ses attracteurs. Si l'attracteur est un point fixe comme le A de la figure 8, le système tendra vers cet état d'équilibre dynamique. Si l'attracteur est un cycle (B) ou une trajectoire (C) le système convergera vers cet attracteur en déplacement. Ce sont les perturbations extérieures qui atteignent le système qui vont engendrer l'éloignement de l'attracteur.

**Figure 8.** Représentation de l'espace d'état d'un système composé de deux variables d'état et de trois attracteurs




Les lignes en pointillées représentent les limites des bassins d'attraction. Les trois bassins d'attraction forment le paysage de stabilité du système.

Gallopin, 2006, p. 298

L'état du système peut basculer du domaine d'influence d'un attracteur, appelé bassin d'attraction, à l'autre. On peut s'imaginer une bille représentant l'état du système à *n* instants suivant sa trajectoire au sein d'un bassin d'attraction. Les trois bassins d'attraction de la figure 8 représentent le paysage de stabilité du système (Gallopin, 2006, pp. 297–298). Ce basculement d'un état/régime du système vers un autre état/régime est documenté par de nombreuses études de cas portant sur des écosystèmes différents. Dans les systèmes d'eau douce, le système peut basculer d'un état d'eau claire avec une végétation benthique à un état eutrophisé avec des algues bleus-vertes (Carpenter et al., 2001). Dans les systèmes marins récifaux, un régime dominé par des coraux peut chavirer vers un état dominé par les algues (Nyström et al., 2000). Dans le cas de l'écosystème corallien, le basculement vers le bassin d'attraction dominé par les algues est souvent favorisé par une modification de l'écosystème engendrée par les activités humaines comme la surpêche et la pollution (Walker and Salt, 2006, pp. 64–71).

La complexité des SSE ne permet pas le développement d'un modèle théorique qui pourrait retranscrire leur comportement. Toutefois, plusieurs théories se sont développées dans l'idée de chercher à déterminer certains aspects du comportement des systèmes. La théorie de la résilience ne cherche pas à expliquer le comportement des systèmes complexes, elle est plutôt un cadre de pensée qui prend systématiquement en compte les dynamiques des

SSE (Anderies et al., 2006, pp. 1–2). Cette approche par la résilience constitue une source d'inspiration dans l'approche des dynamiques des SSE atolliens.

## 1.2. La résilience : un concept utile à la compréhension des systèmes socio-écologiques ?

La résilience est à la fois une notion polysémique utilisée dans différentes disciplines et un concept fédérateur employé par des chercheurs de divers horizons. Ce concept favorise des collaborations interdisciplinaires sources de nombreux développements heuristiques. Ces collaborations sont notamment favorisées par une organisation d'envergure internationale, la *Resilience Alliance*, qui joue un rôle majeur dans le développement de la pensée résiliente. Ce consortium est constitué de groupes de chercheurs, d'instituts de recherche et de praticiens issus de différentes disciplines[9].

Certains chercheurs critiquent le flou conceptuel autour des définitions de la résilience, le caractère normatif[10] de certaines formulations et la faible opérationnalité de la pensée résiliente. Cette synthèse sur le concept tend à clarifier le positionnement de chacun.

### *1.2.1. La résilience en tant que notion polysémique*

La résilience en tant que terme polysémique est une notion dont les nombreux sens sont similaires mais séparables (Strunz, 2012, p. 113). L'étymologie du terme résilience est latine. Le nom *resilienta* signifiant résistance, ressort et le verbe *resilio* se traduisant par rebondir (Carbonnel, 2002, p. 76). La discipline d'émergence de la notion de résilience est contestée : physique, écologie, psychologie, psychiatrie ? En physique, la résilience désigne la résistance d'un matériau à un choc (Aschan-Leygonie, 2000, p. 65; Manyena, 2006, p. 433). En psychologie, la résilience étudie la capacité d'un individu à rebondir face à l'adversité (Berkes, 2007, p. 286). Dans ces premières utilisations en écologie, la résilience permet de mesurer la résistance et le temps de retour à l'équilibre d'un écosystème suite à une perturbation (Holling, 1996, p. 53).

Par son positionnement novateur, Crawford Holling permet l'émergence du concept de résilience sur lequel se base ce travail. Cette résilience sert à déterminer la persistance des relations dans un système ; elle est une mesure de la capacité de ces systèmes à absorber les changements de leurs variables et de leurs paramètres, tout en continuant à persister. Dans cette définition, la résilience est une propriété du système et la persistance (ou probabilité d'extinction) en est le résultat (Holling, 1973, p. 17). Pour différencier cette nouvelle vision de la résilience de la définition écologique traditionnelle, cette dernière est rebaptisée résilience ingénierique. Le nouveau concept est nommé résilience écologique (Holling, 1996).

Au cours des trois décennies suivant l'article de Crawford Holling, cette conception de la résilience s'infiltre peu à peu dans d'autres disciplines : anthropologie, économie écologique, psychologie environnementale, géographie humaine, archéologie… (Folke 2006, p.255). Le concept prend le nom de résilience sociale, de résilience économique… Chaque

[9] http://www.resalliance.org/index.php/about_ra

[10] Le normatif s'attache à ce qui doit être ou doit être fait et non à ce qui est (Tappolet and Voizard, 2011, p. 239). Les visions normatives ne permettent donc pas une description impartiale de la résilience d'un système.

discipline redéployant la définition initiale afin de la rapprocher de ses spécificités thématiques.

### 1.2.2. Le champ conceptuel de la résilience socio-écologique : un vaste panel d'illustrations heuristiques

#### 1.2.2.1. Les définitions de la résilience socio-écologique : un consensus relatif ?

Au tournant du XXI$^{ème}$ siècle, une nouvelle vision de la résilience permet de tisser les liens entre les différentes formulations disciplinaires (Carpenter et al., 2001, p. 765). En 2000, l'article de Neil Adger interpelle dès le titre : *Social and ecological resilience : are they related?* Son opinion est que ces résiliences sont liées par deux points d'accroche : la dépendance des sociétés aux ressources naturelles et les institutions[11] qui gèrent l'utilisation des ressources (p. 347). Cette démarche suit celle entamée par les écologues Fikret Berkes et Carl Folke qui soulignent le caractère arbitraire des études distinguant système sociétal et écosystème (Berkes and Folke, 1998).

Trente ans après l'article de Crawford Holling, Richard Klein et ses co-auteurs concluent que le lancement de la résilience a permis « *the increasing recognition across the disciplines that human and ecological systems are interlinked and that their resilience relates to the functioning and interactions of the systems rather than to the stability of their components or the ability to maintain or return to some equilibrium* » (Klein et al., 2003, p. 40). Les chercheurs inscrits dans ce courant s'orientent dès lors vers le décodage de la dynamique des systèmes socio-écologiques.

Cette bifurcation conceptuelle nécessite de réinvestir la définition de Crawford Holling pour l'adapter aux SSE. En 2004, Brian Walker et ses co-auteurs proposent une définition de la résilience socio-écologique qui fait consensus au sein des chercheurs de la pensée résiliente. Cette définition est réaffirmée en 2010 dans un article collaboratif mené par Carl Folke. La résilience socio-écologique y est définie comme la capacité d'un système à absorber des perturbations et à se réorganiser tandis qu'il subit des changements tout en conservant la même fonction, structure, identité et les mêmes rétroactions. C'est sur les bases de cette définition que l'estimation de la résilience des SSE de Kiribati est réalisée.

Cette définition peut être complétée par une liste des trois caractéristiques essentielles du concept : (1) la quantité de changements que le système peut endurer tout en gardant le même domaine d'attraction, (2) le degré par lequel le système est capable d'auto-organisation, (3) le degré par lequel le système est capable de se forger sa capacité d'apprentissage et d'adaptation (Carpenter et al., 2001, p. 766).

#### 1.2.2.2. Les représentations métaphoriques de la résilience des systèmes socio-écologiques

La conceptualisation de la résilience des systèmes dynamiques inspire de nombreux développements heuristiques. Différentes métaphores tentent de formaliser la résilience des systèmes en mettant en avant des aspects de leur comportement : l'effet seuil avec le paysage de stabilité, la trajectoire diachronique du système avec le cycle adaptatif et les connexions spatio-temporelles (parfois synchroniques) avec la panarchie. Ces métaphores mettent en

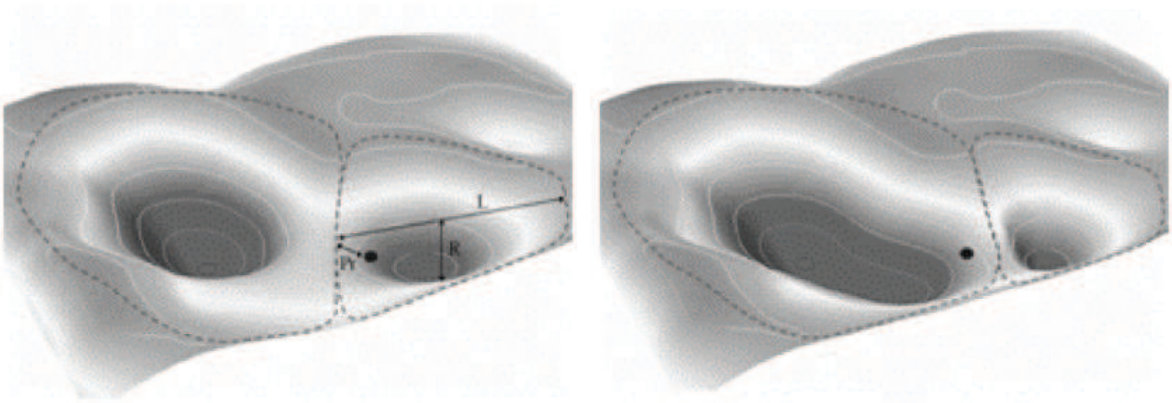
[11] Compris au sens large, inclut les comportements et règles qui gouvernent une société aussi bien que les institutions officielles

évidence certains processus communs à la plupart des systèmes. Elles constituent ainsi de puissants outils de réflexion qui permettent d'approcher la résilience du système socio-écologique étudié. Dans cette partie, ces différentes métaphores sont illustrées avec l'exemple du régime récifal. Ce régime peut présenter deux bassins d'attraction, un dominé par les coraux et l'autre par les algues. Le régime dominé par les coraux est celui qui rend le plus de services écosystémiques aux sociétés, c'est le régime désiré (planche 2.a).

- La métaphore du paysage de stabilité (ou d'une bille dans un bassin)

Cette métaphore est illustrée par la représentation d'un paysage composé de bassins, avec une bille matérialisant le système se trouvant dans l'un de ces bassins. Elle s'appuie sur la conception dynamique et multi-dimensions des SSE (cf. supra 1.1.3.). L'état du système correspond à une bille évoluant dans un bassin d'attraction au sein du paysage de stabilité du SSE (Walker and Salt, 2006, chap. 3). La résilience du SSE peut être décrite à partir de cette représentation spatiale ; elle est alors la capacité du système à perdurer au sein du même bassin d'attraction. La frontière du bassin d'attraction représente le seuil de résilience du système. Un système qui franchit cette limite perd sa résilience et bascule dans un nouveau bassin d'attraction (figure 9), c'est-à-dire un nouveau régime (Walker & Salt 2006, p.52). Dans une perspective résiliente, la question est de savoir combien de changements le bassin d'attraction peut supporter sans que la trajectoire du système lui fasse passer la frontière (Walker and Salt, 2006, p. 52).

**Figure 9.** Représentation spatiale de la position d'un système dans son paysage de stabilité comptant deux bassins d'attraction.




a. Paysage de stabilité à trois dimensions comptant deux bassins d'attraction. La bille figure la position actuelle du système dans son bassin d'attraction, ainsi que les trois aspects de sa résilience : L = latitude, R = résistance et Pr = précarité.
b. Les changements dans le paysage de stabilité ont eu pour effet la contraction du bassin d'attraction dans lequel se trouvait le système, et l'expansion du bassin alternatif. Le système a aussi changé de bassin d'attraction.
Walker et al., 2004, p. 4

Le bassin d'attraction permet de matérialiser trois aspects de la résilience du SSE (Walker et al., 2004) : la latitude, la résistance et la précarité (figure 9). La latitude correspond à la capacité maximum de changements pouvant être endurée par le bassin avant qu'il perde sa capacité à se redresser. La latitude est représentée par la largeur du bassin, plus le bassin est large plus il est résilient. La résistance est la facilité ou la difficulté à changer le système. Si la bille se situe au fond du bassin cela signifie que seuls de grands changements ou

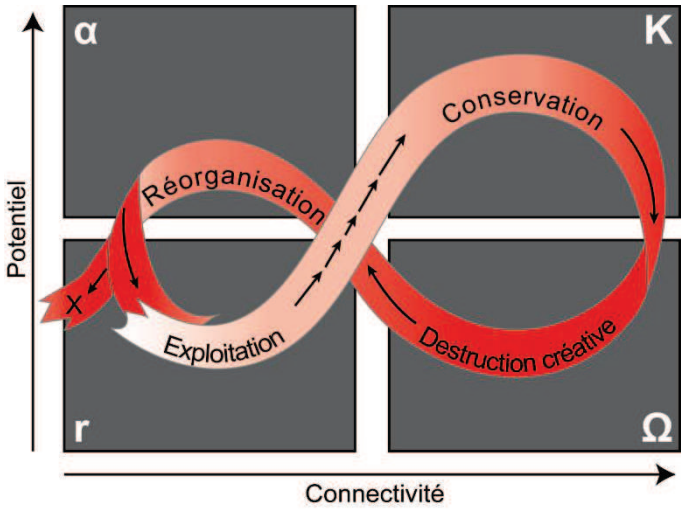
d'importantes perturbations peuvent emmener le système loin de l'attracteur. La précarité se base sur la trajectoire actuelle du système pour évaluer sa proximité de la limite du bassin d'attraction. Des processus endogènes, comme des mesures politiques de gestion du territoire, et exogènes tel qu'un changement dans le régime des précipitations, peuvent engendrer des changements au sein du paysage de stabilité : changement dans le nombre de bassins d'attraction, changement dans la profondeur des bassins…

Certains bassins d'attraction sont préférés par les sociétés. À titre d'exemple, les populations préfèrent les systèmes marins dominés par les coraux (plus riches en poissons) que ceux dominés par les algues. Parfois il est difficile, voire impossible, après basculement, de revenir vers le bassin d'attraction préférentiel des sociétés. En effet, la profondeur du bassin et sa largeur, c'est-à-dire sa résistance et sa latitude au changement, sont telles que le retour en arrière n'est plus envisageable (planche 2.b).

- La métaphore du cycle adaptatif

Une autre façon d'appréhender la résilience du SSE est de s'appuyer sur la métaphore du cycle adaptatif (figure 10). Cette métaphore est développée en profondeur dans l'ouvrage *Panarchy, understanding transformations in human and natural systems* (Gunderson and Holling, 2002). Ce cycle adaptatif est la formalisation heuristique de l'observation du comportement dans le temps de nombreux systèmes.

**Figure 10.** Représentation deux-dimensions des quatre phases du cycle adaptatif




Les flèches indiquent la vitesse d'évolution de chaque phase : les flèches courtes et rapprochées marquent une évolution lente, les flèches longues reflètent une évolution rapide. Le (X) représente la sortie du système vers un système dégradé c'est-à-dire moins productif et moins organisé en raison du peu de potentiel et de connectivité.

Gunderson and Holling, 2002, p. 34

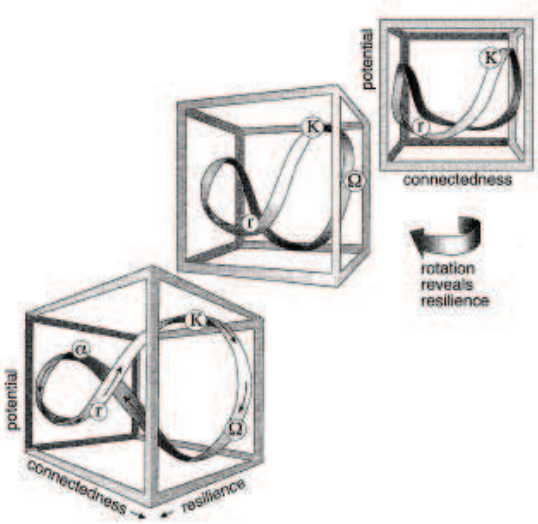
Cette trajectoire temporelle des systèmes peut généralement se découper en quatre phases : exploitation (croissance), conservation, destruction créative (effondrement, relâchement) et réorganisation (régénération, renouveau). La phase de croissance (r) permet la rapide expansion des composants (espèce, habitant, entreprise…) du SSE qui exploitent les nouvelles opportunités et les ressources disponibles. Les composants du système sont faiblement interconnectés, et l'état interne du système est peu régulé. Cette phase s'achemine peu à peu vers la phase de conservation (K). C'est la phase d'accumulation progressive de l'énergie, des ressources, des matériaux, des connaissances… La connexion entre les acteurs

augmente, ces derniers deviennent plus conservateurs et plus efficients dans l'utilisation des ressources. Le système interne est fortement régulé, et le futur semble plus ou moins certain et déterminé. Cette phase est généralement la plus longue. Durant la phase de conservation (K), le système se rigidifie peu à peu, il perd de sa capacité de réponse aux perturbations. Parfois, il suffit juste d'une petite perturbation pour provoquer un basculement rapide et brutal du système vers la phase d'effondrement (Ω). À ce stade, le SSE franchit son seuil de résilience, il est hors de son bassin d'attraction initial. Les connexions entre les ressources du système sont brisées, les capitaux naturels, sociaux, économiques s'échappent du système. Dans cette phase de chaos, toutes les options sont ouvertes. Il s'en suit assez rapidement une phase de réorganisation (α) qui ouvre la voie à l'innovation et aux nouvelles opportunités. Toutefois, certains éléments du système peuvent être perdus définitivement entre la phase d'effondrement (Ω) et la phase de renouveau (disparition d'espèces, épuisement d'une ressource,…). La fin de la phase de réorganisation (α) et le début de la phase d'exploitation (r) sont marqués par l'apparition d'un nouvel attracteur, d'une nouvelle identité. Le système peut alors répéter le précédent cycle ou alors suivre une autre voie ; il peut aussi être piégé dans un état dégradé (Gunderson and Holling, 2002, chap. 2; Walker et al., 2004, p. 2; Walker and Salt, 2006, pp. 76–78).

Tous les SSE ne suivent pas ce cycle adaptatif, un SSE peut par exemple sauter une phase. Ce cycle adaptatif met en évidence que les dynamiques du SSE sont différentes suivant la phase dans laquelle il se trouve et que les SSE passent la majorité de leur temps dans les phases d'exploitation et de conservation.

Le cycle adaptatif peut aussi être représenté en trois dimensions dans un espace modelé par trois propriétés : le potentiel, la connectivité et la résilience (figure 11). La disponibilité face au changement correspond au potentiel, c'est lui qui détermine la série des options possibles. La connectivité reflète le degré de flexibilité ou de rigidité du système, sa sensibilité aux variations extérieures. La résilience telle qu'elle est définie dans ce contexte est une mesure de la vulnérabilité du système à des perturbations non-prévues (Gunderson and Holling, 2002, pp. 32–33).

**Figure 11.** Le cycle adaptatif dans son espace tridimensionnel.




La dimension résilience se dilate et se contracte au cours du cycle. La résilience diminue au cours de la phase K, elle augmente lorsque le système rentre dans les phases Ω, α et r.

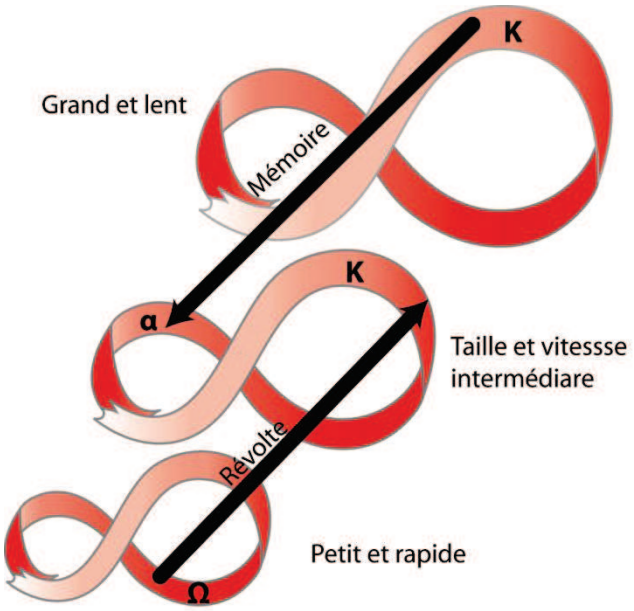
Gunderson and Holling, 2002, p. 41

Charles Redman et Ann Kinzig soulignent un paradoxe dans cette métaphore du cycle adaptatif : les attributs (connectivité, potentiel) qui confèrent la résilience dans une phase sont ceux qui l'érodent dans une autre. Pour les auteurs, ce paradoxe révèle un important défi à la fois pour les scientifiques et les praticiens : « *the challenge for scholarship will lie in recognizing and elucidating these apparent mismatches and paradoxes, and the key to developing resilient strategies will lie in learning how to cultivate different social and ecological attributes at different times or at different levels* » (Redman and Kinzig, 2003, p. 5).

- La métaphore de la panarchie

Une troisième métaphore participe à la compréhension de la résilience des systèmes dynamiques : la panarchie. Elle est présentée dans l'ouvrage éponyme de Crawford Holling et Lance Gunderson (Gunderson and Holling, 2002; Walker and Salt, 2006, p. 89). La panarchie montre l'emboitement entre des systèmes évoluant à différentes échelles spatio-temporelles et leurs interactions (figure 12). La panarchie se distingue des représentations de hiérarchie d'échelles par l'intégration des cycles adaptatifs et par le rôle déterminant accordé aux connexions inter-systèmes (Holling, 2001, pp. 392–393 et 396).

**Figure 12.** Représentation panarchique des connexions mémoire et révolte de trois systèmes emboités.




Trois niveaux systémiques d'une panarchie sont illustrés afin d'insister sur les deux connexions critiques : la révolte et la mémoire.

Gunderson and Holling, 2002, p. 75

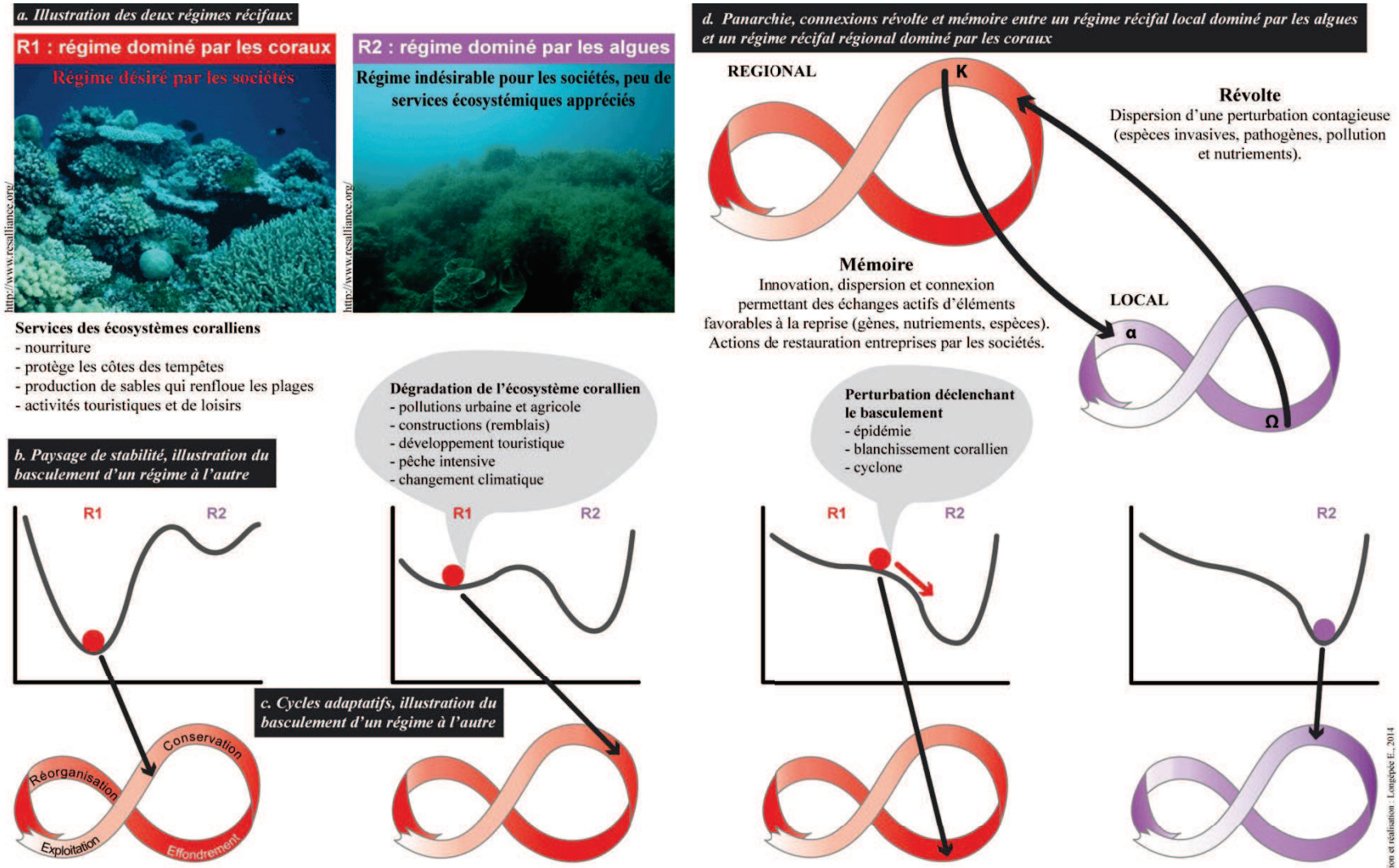
La panarchie insiste sur le fait que ce qui se passe à une échelle systémique peut influencer voire déterminer la trajectoire d'un système évoluant à une autre échelle. La panarchie est responsable des processus d'auto-organisation du système. Il existe de multiples connexions entre les cycles adaptatifs de chaque échelle. Deux d'entre elles, les connexions « mémoire » et « révolte », sont considérées comme particulièrement importantes dans les recherches sur la durabilité. La figure 12, représentant trois niveaux d'une panarchie, illustre le rôle joué par ces deux types de connexion. Elle montre que lorsqu'un niveau systémique entre dans sa phase Ω de destruction créative, l'effondrement peut se répercuter à l'échelle

supérieure plus large et plus lente. Cela peut y déclencher une crise, en particulier si le système supérieur est en fin de phase K : c'est l'effet révolte. La connexion mémoire produit l'effet inverse. Cette connexion peut jouer un rôle fondamental en période de changement et de renouveau. Suite à une catastrophe, la phase α de réorganisation d'un système est fortement influencée par le niveau supérieur plus lent et plus large si celui-ci est en phase K de conservation. Carl Folke résume la panarchie en ces termes : « *the panarchy is therefore both creative and conservative through the dynamic balance between rapid change and memory, and between disturbance and diversity and their cross-scale interplay* » (Folke, 2006, p. 259).

* * *

La planche 2 applique à un régime récifal les aspects de la dynamique des systèmes matérialisés par les trois métaphores. Le paysage de stabilité est composé de deux bassins d'attraction, l'un représente le régime récifal dominé par les coraux, et l'autre le régime récifal dominé par les algues (a et b). Quand le système se situe dans le régime dominé par les coraux, diverses interventions anthropiques, comme la pollution, la pêche intensive, contribuent à dégrader le système. Il en résulte une contraction du bassin d'attraction. Le système est alors plus sensible aux perturbations comme les épidémies, les blanchissements coralliens, les cyclones. À ce stade, même une petite perturbation peut provoquer la chute du système vers le bassin d'attraction limitrophe. Cette trajectoire du système d'un régime dominé par les coraux à un régime dominé par les algues peut aussi se suivre sur des cycles adaptatifs (c). Quand le bassin d'attraction du régime récifal corallien est large et profond, le système est dans sa phase d'exploitation ou dans la première partie de sa phase de conservation. Quand le bassin d'attraction se contracte, le système perd de sa résilience, il rentre en fin de phase de conservation. Le basculement vers le régime dominé par les algues correspond à la mise en place, lors de la phase de réorganisation, d'un nouveau cycle adaptatif, celui du régime dominé par les algues. Le système peut aussi bénéficier, lors de sa phase de réorganisation, des capitaux nécessaires au recommencement d'un cycle adaptatif dans le régime dominé par les coraux. Ces capitaux seraient fournis par l'écosystème supérieur par effet mémoire (d) si le système est en phase de conservation. Si le système régional se trouve en fin de phase de conservation, le basculement d'un de ces sous-systèmes peut aussi entraîner sa chute par l'effet révolte. Cet exemple, simplifiant la réalité et ciblant plus un écosystème qu'un SSE, met en évidence l'intérêt de ces trois métaphores en matière de réflexion systémique.

**Planche 2.** Exemple archétypique et simplifié du basculement du régime récifal dominé par les coraux vers le régime récifal dominé par les algues illustré par les métaphores du paysage de stabilité, du cycle adaptatif et de la panarchie.




b. Inspiré de Walker et Salt, 2006, p.68 - planche construite à partir du contenu des articles de Nyström et al., 2000 ; Nyström et al., 2008 ; Walker et Salt, 2006

Chacune de ces métaphores met en avant une dimension critique de la résilience : le temps, l'espace, les seuils. La métaphore du cycle adaptatif souligne la dimension diachronique de la résilience, et la circulation répétitive du système à travers différentes phases. La panarchie illustre les dimensions spatiale et temporelle de la résilience en mettant l'accent sur les connexions inter-échelles (Strunz, 2012, p. 114). Quant au paysage de stabilité, il représente les transitions entre des régimes alternatifs. Le paysage de stabilité et le cycle adaptatif peuvent parfois être associés pour la compréhension de la dynamique d'un système. Quand ils coïncident, le régime alternatif représente généralement un nouveau cycle adaptatif. Le moment où le SSE traverse le seuil de résilience vers un autre bassin d'attraction correspond aux phases de destruction créative et de réorganisation (Walker and Salt, 2006, p. 93).

#### *1.2.2.3. L'adaptabilité et la transformabilité : des prérequis de la résilience*

Les concepts d'adaptabilité (ou capacité d'adaptation) et de transformabilité sont fortement associés à la résilience (Folke et al., 2010; Walker et al., 2004).

Dans un SSE, l'adaptabilité est la capacité collective des acteurs du système à gérer la résilience. Dans le contexte du paysage de stabilité, divers aspects interviennent sur l'adaptabilité : rendre le bassin d'attraction désirable plus large et plus profond ; rétrécir les bassins d'attraction indésirables ; créer de nouveaux bassins désirables ou éliminer les indésirables ; changer l'état actuel du système afin de se rapprocher de l'attracteur du bassin désirable, ou des limites d'un bassin indésirable (Walker et al., 2004, p. 7). La transformabilité correspond à la capacité de créer un système fondamentalement nouveau quand les conditions écologiques, économiques ou sociales rendent le système existant intenable. La transformabilité consiste à définir et créer un nouveau paysage de stabilité en introduisant de nouveaux composants, en changeant les variables d'état, et souvent l'échelle qui définit le système. Ces deux concepts sont assez proches, ils s'appuient sur des caractéristiques similaires comme la diversité institutionnelle, les possibilités d'apprentissage ou l'ouverture à des changements expérimentaux. Leur différence réside dans l'ampleur des changements : restreints dans le cadre de l'adaptabilité, vaste lors de la transformation dont le but de faire émerger un nouveau régime (Strunz, 2012, p. 114).

* * *

La résilience, l'adaptabilité et la transformabilité sont des propriétés du SSE qui déterminent ses dynamiques tandis que le paysage de stabilité, le cycle adaptatif et la panarchie sont des métaphores qui décrivent les dynamiques des systèmes.

## 1.3. S'inspirer de la pensée résiliente pour définir son cadre de recherche

### *1.3.1. Sortir du flou conceptuel de la résilience*

Les développements disciplinaires et interdisciplinaires de la résilience ont favorisé un flou conceptuel. Un concept flou fait référence à un terme qui possède plusieurs sens qui sont si proches qu'ils sont difficiles à séparer (Strunz, 2012, p. 113). Plusieurs auteurs mettent en cause le flou sémantique de la résilience. La résilience est qualifiée de concept hyperonyme (*umbrella concept*), de concept à la mode, de mot-valise. Les impasses théoriques, la multitude de définitions et le fait qu'aucune d'entre elles n'aient conduit à des outils opérationnels sont déplorés (Klein et al., 2003, p. 42; Reghezza-Zitt et al., 2012, p. 2).

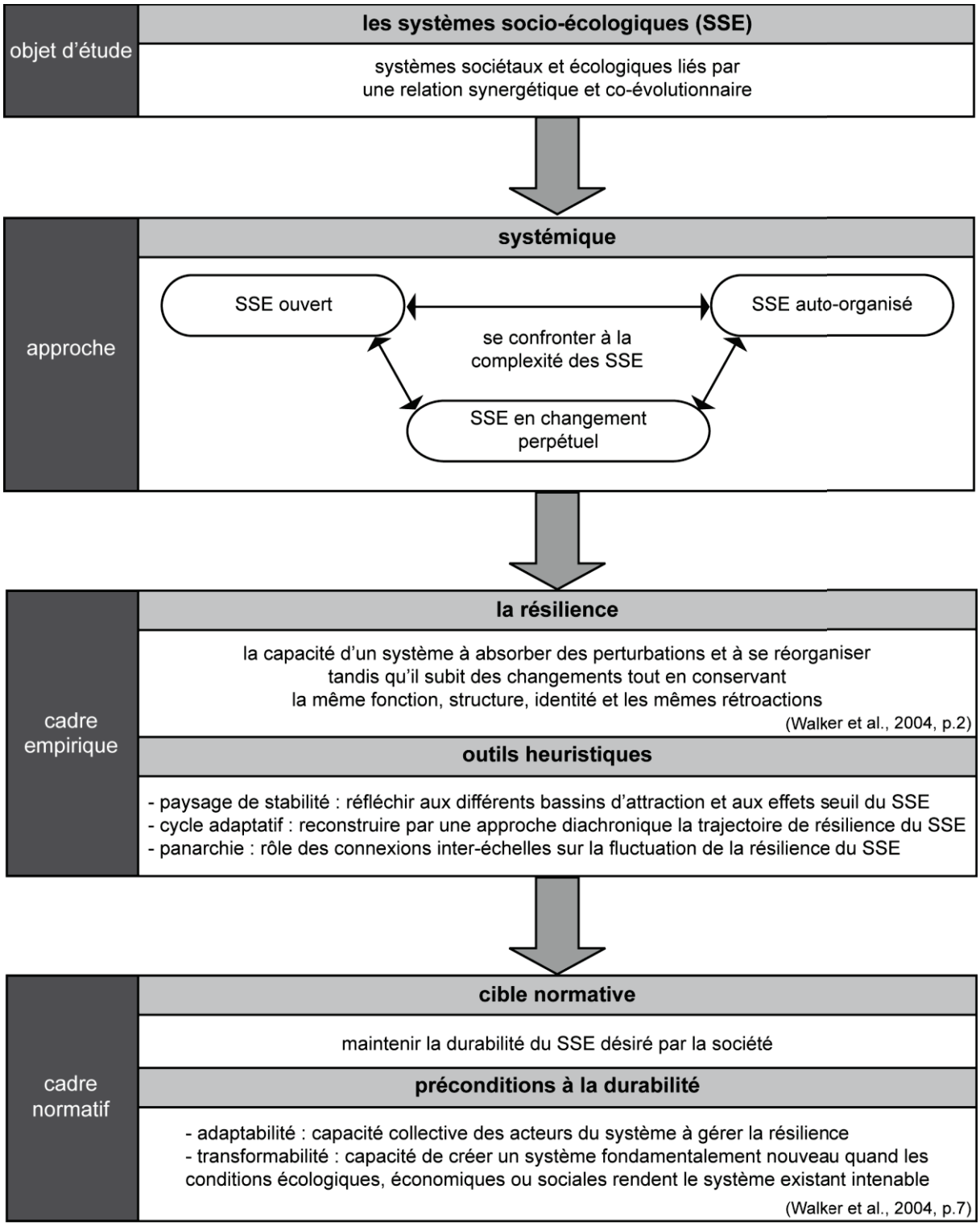
Fridolin Brand et Kurt Jax estiment que le manque de clarté du concept, et sa faible opérationnalité le mettent en danger. Parmi les définitions de la résilience s'inscrivant dans la mouvance engendrée par l'article de Crawford Holling (1973), certaines se sont peu à peu éloignées des formulations descriptives pour devenir des définitions normatives, une résilience désirée. Les deux auteurs appréhendent le concept de résilience socio-écologique comme un « *boundary object* ». Ce concept est, d'après eux, un puissant outil de communication entre disciplines en raison de l'utilisation d'un vocabulaire commun. Toutefois, sa malléabilité et son flou sémantique peuvent freiner sa progression (Brand and Jax, 2007). Malgré ce flou, la résilience est perçue par des auteurs comme une manière de penser, une nouvelle perspective voire un nouveau paradigme (Brand and Jax, 2007, p. 8; Folke et al., 2010, 2002, p. 3; Walker and Salt, 2006). Le terme de pensée résiliente sous-tend le caractère normatif d'un concept à la base descriptif. La pensée résiliente est à la fois description et évaluation (Strunz, 2012, p. 114).

Sebastian Strunz souligne que chez de nombreux scientifiques la pensée résiliente est plus qu'une thématique de recherche, c'est une vision du monde (Strunz, 2012). Afin de distinguer les approches descriptives des visions normatives, Sebastian Strunz propose une structure conceptuelle polysémique. Cette structure est composée de trois niveaux : empirique, normatif, pragmatique. La résilience comme concept descriptif correspond au niveau empirique. Cette définition est celle qui considère qu'un régime non-désiré par la société peut quand même être très résilient. Il propose la durabilité comme cible normative de la pensée résiliente. Dans cette optique, une fois la résilience définie, le chercheur peut envisager les voies de développement désirées par la société, et voir si elles sont en accord avec un développement durable. L'adaptabilité et la transformabilité sont des notions pragmatiques qui influencent la résilience, et favorisent de nouvelles configurations du système. Ces deux notions sont des pré-conditions pour la durabilité, elles lient le concept descriptif de la résilience au concept normatif de la durabilité (Strunz, 2012, p. 117). De nombreux articles sur la résilience mentionnent la durabilité comme finalité (Aschan-Leygonie, 2000; Berkes and Folke, 1998; Brand and Jax, 2007; Carpenter et al., 2005; Folke et al., 2002). Notamment parce que ce concept promeut les efforts de recherche à travers les disciplines, et entre la science et la politique.

### *1.3.2. Cadre théorique retenu pour estimer la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens*

Cette question de durabilité des SSE est particulièrement prégnante dans le cas des systèmes atolliens dont l'avenir est mis en cause par le changement climatique. Cette thèse s'appuie sur la structure conceptuelle polysémique proposée par Sebastian Strunz (schéma 1). La résilience est évoquée en faisant référence à sa définition descriptive (Walker et al., 2004). La pensée résiliente intègre ce qui est désiré par les sociétés : la durabilité d'un système préférentiel. En prenant en compte les attentes sociétales, le chercheur peut faire des propositions de développement s'inscrivant dans le paradigme du développement durable. Les paradigmes sont envisagés dans ces travaux comme des « principes « supralogiques » d'organisation de la pensée », comme « des principes occultes qui gouvernent notre vision des choses et du monde sans que nous en ayons conscience » (Morin, 1990, p. 16). Afin de conserver un système désirable, ou de migrer vers un tel système, les sociétés ont recours à l'adaptabilité et à la transformabilité.

**Schéma 1.** Cadre théorique retenu pour évaluer la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens




Conception et réalisation : Longépée E., 2014

## 2. La résilience, concept clé de la recherche sur les relations homme-environnement

La recherche portant sur les relations homme-environnement c'est-à-dire celle traitant des thématiques du changement global, du risque, de l'impact des activités humaines sur les écosystèmes, de l'économie écologique… s'articule autour de trois concepts fondamentaux : l'adaptation, la résilience et la vulnérabilité (Janssen et al., 2006, p. 240). Les relations entre ces trois concepts ne sont pas clairement définies (Cutter et al., 2008, p. 600). Chaque courant conceptuel a tendance à redéfinir le concept des autres et à établir sa propre vision sur les relations existant entre les trois concepts. Ainsi, un certain chaos règne entre les différents cadres théoriques définissant les articulations entre ces trois concepts. Ce brouillard conceptuel n'inspire pas les praticiens et les politiques qui retirent de chaque concept une idée, une action en accord avec leurs attentes. En sortant de la sphère académique, les concepts perdent leur substance et subissent les effets de mode, la résilience remplaçant l'adaptation qui avait elle-même pris la place de la vulnérabilité.

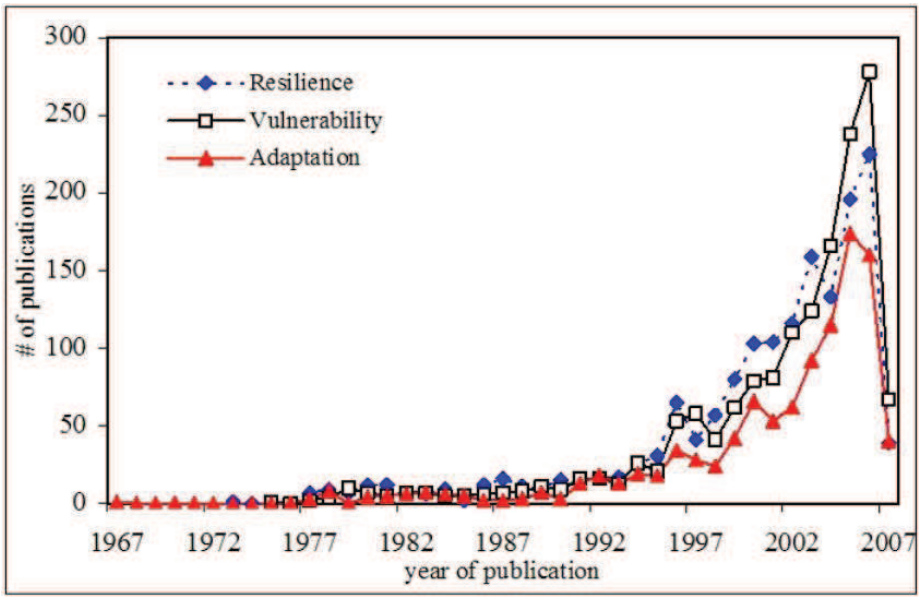
### 2.1. La résilience et ses consœurs : affinités et discordes

Marco Janssen et ses collègues se sont lancés dans l'analyse bibliométrique des publications traitant des concepts de résilience, de vulnérabilité et d'adaptation dans le vaste champ de recherche des dimensions humaines des changements environnementaux globaux (Janssen, 2007; Janssen et al., 2006). Pour cela, ils se sont basés sur 3 399 publications parues entre 1967 et 2007, principalement des articles en anglais issus de revues internationales. Parmi ces publications, 1 559 sont relatives aux recherches sur la résilience, 1 543 à celles menées sur la vulnérabilité et 1 033 sont sur l'adaptation[12] (Janssen, 2007). La figure 13 montre le nombre d'articles par an relatif à chaque concept entre 1977 et 2007. Pour les trois champs de recherche, le nombre de publications est relativement stable jusqu'au début des années 1990, puis augmente rapidement. C'est aussi au début des années 1990 que l'utilisation de ces concepts (surtout ceux de vulnérabilité et d'adaptation) s'accroit dans les recherches portant sur le changement climatique (Janssen et al., 2006, p. 241).

Cette recherche bibliométrique met en avant une faible interaction entre les études portant sur ces trois concepts. Le concept de résilience est le plus en marge. Ce développement parallèle des recherches sur la résilience est lié à un fort réseau de co-auteurs. En effet, la plupart des publications écrites sur la résilience sont le fruit des membres du réseau *Resilience Alliance* et/ou du *Beijer International Institute of Ecological Economics* (Janssen et al., 2006).

[12] Certains articles sont classés dans deux ou trois domaines conceptuels.

**Figure 13.** Nombre de publications par an paru dans les domaines de la résilience, de la vulnérabilité et de l'adaptation.




Les données pour 2006 et 2007 sont incomplètes.

Janssen, 2007, p. 3

### *2.1.1. Résilience et vulnérabilité : des concepts convergeants ?*

#### *2.1.1.1. Les définitions essentielles de la vulnérabilité*

La vulnérabilité est un concept central dans les thématiques de recherche portant sur le risque, les conditions de vie et la pauvreté, la sécurité alimentaire et le changement climatique (Miller et al., 2010, p. 4). La vulnérabilité est aussi une notion polysémique et un concept flou en raison de son développement dans de nombreuses disciplines et des transferts de définitions d'un champ de recherche à l'autre (Adger, 2006, p. 277; Gallopin, 2006, p. 294; Hinkel, 2011, p. 199; Reghezza, 2011, p. 35 ). De par son étymologie, le terme désigne à la fois le dommage et la propension à subir le dommage. Pour Magali Reghezza, cette dualité sémantique est responsable des deux approches associées à la vulnérabilité : l'une mesure l'endommagement potentiel d'éléments exposés, l'autre les conditions de cet endommagement et la capacité de réponse à l'enjeu (2011, p. 35).

Parmi les nombreuses définitions de la vulnérabilité, celles formulées par le GIEC sont employées par de nombreux chercheurs. Le groupe d'experts, dans son rapport spécial traitant de la gestion des risques, décide de définir la vulnérabilité de façon générique. La vulnérabilité est alors la propension ou la prédisposition à être affecté négativement (IPCC, 2012, pp. 32–33). Cette définition a pour but d'insister sur la connotation sociale et prédictive du concept. Ce rapport se démarque des précédentes définitions de la vulnérabilité données par le GIEC. Lors du dernier rapport de synthèse de 2007, la vulnérabilité est définie comme « la mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation » (GIEC, 2007a, p. 89). Cette définition du GIEC est souvent employée comme cadre conceptuel pour de nombreuses

estimations de la vulnérabilité. Cependant, son faible caractère opérationnel a engendré de nombreuses estimations de la vulnérabilité déconnectées de leur cadre théorique (Hinkel, 2011, pp. 199–200). La plupart des travaux sur la vulnérabilité s'y rattachant n'ont retenu que la deuxième partie de la définition qui évoque les concepts d'exposition, de sensibilité et de capacité d'adaptation. Ainsi, plusieurs études se sont focalisées sur l'estimation des trois composants sans vraiment chercher à les combiner (Adger, 2006, p. 270; Hinkel, 2011, p. 200; Miller et al., 2010, p. 4).

Quel que soit le concept de prédilection des auteurs, les articles et ouvrages évoquant la vulnérabilité et la résilience présentent des écarts importants dans leur approche et leur définition de ces concepts. La polysémie des concepts de vulnérabilité et de résilience favorise les critiques et la confusion dans la définition de leur relation (Reghezza-Zitt et al., 2012). Parmi les différentes propositions sur la relation résilience-vulnérabilité, trois types reviennent le plus souvent : la résilience est l'antonyme de la vulnérabilité, la résilience est une composante de la vulnérabilité, la résilience et la vulnérabilité sont deux concepts séparés (Manyena, 2006, pp. 440–443).

#### *2.1.1.2. Résilience et vulnérabilité : confrontation, désamour et ignorance*

- La résilience est le contraire de la vulnérabilité ?

Cette supposition que les deux concepts sont antonymes est formulée par Carl Folke et ses co-auteurs dans un article paru en 2002. Elle est liée à l'idée que lorsqu'un système social ou écologique perd de sa résilience il devient plus vulnérable au changement (Folke et al., 2002, p. 4). Cette conjecture est aussi présente dans l'explication du cycle adaptatif : durant sa phase de conservation, le système devient peu à peu moins résilient et donc plus vulnérable aux changements extérieurs (Gunderson and Holling, 2002, pp. 32–33). Tout en s'inscrivant dans cette idée, d'autres chercheurs la nuancent en expliquant qu'il ne s'agit pas d'une relation symétrique (Adger, 2000; Campbell, 2009, p. 86; Gallopin, 2006, p. 299 ). Cette vision de la relation résilience-vulnérabilité proposée par de nombreux chercheurs de la *Resilience Alliance* est surement liée à une volonté de mettre en avant le caractère positif de la résilience par rapport à celui de la vulnérabilité (Klein et al., 2003, p. 40; Reghezza-Zitt et al., 2012, p. 10). Cette position a aidé à promouvoir le concept de résilience auprès des acteurs politiques.

Cette interprétation est considérée comme infructueuse par de nombreux auteurs : « *the danger of this interpretation is that it lends itself to circular reasoning : a system is vulnerable because it is not resilient; it is not resilient because it is vulnerable* » (Klein et al., 2003, p. 40). Lino Briguglio met en évidence l'inconsistance de cette interprétation par l'exemple de ce qu'il nomme le « *Singapour Paradox* ». Singapour est classé dans la catégorie des PEID, le pays est considéré comme vulnérable économiquement en raison de sa petitesse et de son caractère insulaire. Cependant, la capacité de cet État à faire face à sa vulnérabilité économique au travers de sa gestion politique témoigne d'une forte résilience (Briguglio, 2003, p. 8).

- La résilience est une composante de la vulnérabilité ?

Dans les travaux de recherche sur la vulnérabilité, la résilience est souvent considérée comme une composante de la vulnérabilité. Selon le GIEC, la vulnérabilité dépend de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation. Certains auteurs remplacent le

concept de capacité d'adaptation par celui de résilience (Folke et al., 2002, p. 5; Klein and Nicholls, 1999, pp. 184–185; Turner et al., 2003, p. 8076). Dans ce cas de figure, une forte résilience n'implique pas une faible vulnérabilité. En effet, si la résilience est élevée, et que c'est aussi le cas de l'exposition et de la sensibilité, le système est considéré comme vulnérable (Miller et al., 2010, p. 6).

- La vulnérabilité et la résilience : deux entités séparées ?

Une autre voie consiste à considérer que ces concepts sont séparés (Manyena, 2006, p. 443) bien qu'ils restent liés (Cutter et al., 2008, p. 600). Selon Neil Adger, les points de convergence entre les deux concepts sont plus nombreux et plus fondamentaux que les points de divergence. Les deux concepts s'intéressent aux changements et aux perturbations expérimentées par le système, à la réponse du système et à sa capacité de mener une action adaptative (Adger, 2006, p. 269).

#### *2.1.1.3. Points de convergence et de divergence entre les deux concepts*

L'article *Resilience and vulnerability: complementary or conflicting concepts?*, écrit par quatorze co-auteurs, est le résultat d'une réflexion menée lors d'un atelier de travail réunissant des chercheurs du champ de la vulnérabilité et de celui de la résilience (Miller et al., 2010). Les auteurs soulignent l'intérêt pour les deux communautés de travailler ensemble. Que ce soit sur le plan théorique, méthodologique ou politique, les auteurs relèvent les similitudes et les écarts dans les études relatives aux deux concepts. Les tableau 7 et 8 synthétisent et sélectionnent les réflexions développées dans cet article.

Dans leur approche des systèmes, les deux concepts présentent de nombreuses similitudes : ils se focalisent sur les mêmes éléments et rencontrent des difficultés similaires (tableau 7). Les différences entre les deux concepts peuvent être pour la plupart associées à leur origine disciplinaire : dans le champ de la résilience l'ancrage écologique prédomine alors que dans celui de la vulnérabilité les orientations sont plus socio-politiques (tableau 8). Dans tous les cas, la « *tendency of each research community to redefine other communities' terms in their own language, invariably situating their own concepts on a higher ground and the other's as derivate, may have impeded collaboration* » (Miller et al., 2010, p. 6). Pour pallier ce contentieux, les auteurs encouragent à la définition d'un vocabulaire commun, et à des travaux collaboratifs sur des études de cas.

**Tableau 7.** Points de convergence entre les recherches menées sur la résilience et la vulnérabilité.

| **Similitudes entre les champs de recherche sur la vulnérabilité et la résilience** | |
|---|---|
| Cherche à comprendre… | la réponse des systèmes aux perturbations et aux changements |
| | les interactions entre les dynamiques lentes et rapides |
| | la place et le rôle de la gouvernance dans le système |
| Tendance à… | redéfinir le concept de l'autre communauté |
| | adopter une perspective spatio-temporelle multi-échelle |
| | favoriser les études de cas locales créant un manque aux autres échelles |
| | utiliser des méthodologies mixtes et plurielles |
| | mal rattacher les travaux empiriques à l'ancrage conceptuel |

Inspiré de Miller et al., 2010

**Tableau 8.** Points de divergence entre les recherches menées sur la résilience et la vulnérabilité.

| **Différences entre les champs de recherche sur la vulnérabilité et la résilience** | |
|---|---|
| Résilience | Vulnérabilité |
| Approche systémique, examine les interactions entre processus sociaux et écologiques | Approche centrée sur les acteurs, examine les processus de négociation dans la prise de décision et l'action |
| Plus tournée vers l'écologie et la géophysique | Plus tournée vers le social, l'économique et le politique |
| Récemment diversifiée au niveau disciplinaire et théorique | Anciennement diversifiée au niveau disciplinaire avec d'importants débats et tensions internes |
| Pour quelques chercheurs, la vulnérabilité est l'antonyme de la résilience (Folke et al., 2002) | Pour quelques chercheurs, la résilience est une des trois dimensions de la vulnérabilité avec l'exposition et la sensibilité (Turner et al., 2003) |
| S'intéresse plus au long terme | S'intéresse plus au court terme |
| Privilégie des échelles d'étude liées à des frontières écologiques | Privilégie les échelles d'étude liées à des frontières humaines |
| Commence à s'intégrer dans les pratiques et la politique | Bien intégrée dans les pratiques et la politique |

Inspiré de Miller et al., 2010

### *2.1.2. Résilience et adaptation : des concepts intégrés ?*

Le concept d'adaptation apparaît tôt dans l'histoire des sciences et connaît son avènement avec la théorie de l'évolution de Darwin. Dans le début des années 1990, le concept connait un nouvel essor, il est associé aux travaux traitant des changements environnementaux dont le changement climatique (Janssen et al., 2006, p. 241; Young et al., 2006, p. 305). L'adaptation implique le changement, c'est une pratique standard des individus, des sociétés. L'adaptation c'est profiter de nouvelles opportunités et réagir à des changements indésirables (Nelson et al., 2007, p. 396). La réduction de la vulnérabilité est appréhendée comme une des mesures permettant d'améliorer l'adaptabilité (ou capacité d'adaptation) du système (Smit and Wandel, 2006, p. 286).

L'adaptation correspond au processus de décision et à la série d'actions entrepris afin de maintenir la capacité à gérer les changements prévus qu'ils soient actuels ou futurs (Nelson et al., 2007, p. 396). L'adaptation peut être anticipative ou réactive, et selon le degré de

spontanéité, elle peut être autonome ou planifiée (Smit and Wandel, 2006, p. 282). Le concept associé de capacité d'adaptation (ou adaptabilité) est défini par les pré-conditions nécessaires pour permettre l'adaptation, c'est-à-dire par ses ressources et par sa capacité à employer les ressources (Nelson et al., 2007, p. 397 et 402).

Malgré une certaine homogénéité des définitions formulées sur l'adaptation et la capacité d'adaptation par les chercheurs travaillant sur la résilience, dans les autres communautés, les avis divergent. Dans le champ de recherche sur la résilience, la capacité d'adaptation est considérée comme une des composantes de la résilience. Elle reflète la capacité d'apprentissage du système en réponse aux perturbations (Carpenter et al., 2001, p. 766; Folke et al., 2010; Walker et al., 2004). Pour les chercheurs travaillant à partir des concepts de vulnérabilité et d'adaptation, c'est la résilience qui est vue comme une des composantes de la capacité d'adaptation. Par exemple, Klein et al. proposent de considérer la capacité d'adaptation comme un concept hyperonyme (*umbrella concept*) englobant la résilience (Klein et al., 2003, p. 43).

Dans les définitions relatives au triptyque résilience-adaptabilité-transformabilité, l'adaptabilité est considérée comme étant uniquement du ressort des individus et sociétés (Folke et al., 2010; Walker et al., 2004). Pour d'autres, la capacité d'adaptation ne se limite pas aux actions humaines (Folke et al., 2002, p. 7). Il faut toutefois noter que les écosystèmes ont seulement une réponse réactive à la perturbation alors que la réponse du système sociétal est à la fois réactive et proactive (Gallopin, 2006, p. 300).

* * *

Face aux nombreux désaccords sur la conception de l'articulation théorique des concepts d'adaptation, de résilience et de vulnérabilité, il semble présomptueux, à ce stade, de justifier un positionnement dans ce manuscrit. La vulnérabilité est ici plus perçue comme un concept qui emprunte une voie séparée de celle de la résilience. Les deux concepts sont malgré tout convergents puisqu'ils analysent les mêmes objets. De son côté, le concept d'adaptation est plus aisé à incorporer puisqu'il est intégré aux réflexions conceptuelles de la résilience. L'adaptabilité est un prérequis, elle dessert l'objectif de développer un SSE durable.

### 2.2. Apparition et développement de la résilience dans la sphère politique

La résilience confirme sa transition vers la sphère politique lorsque l'ONU dans le cadre de la Décennie internationale de prévention des catastrophes naturelles - décennie 1990 - encourage à la prise en compte de la résilience pour l'amélioration de la gestion des crises (Dauphiné and Provitolo, 2007, p. 120; Revet, 2009, p. 8). Néanmoins, lors de cette décennie, c'est surtout le concept de vulnérabilité qui concentre les actions. Dans ce transfert vers la sphère politique, la vulnérabilité perd une grande part de sa richesse conceptuelle. Les grandes instances internationales l'emploient afin de cibler les populations vulnérables, celles qui vont être prises en charge par les programmes d'aide au développement. Dans les années 2000, ces programmes sont dénoncés car ils favoriseraient l'assistanat et la passivité des populations aidées. La participation des communautés et leur capacité à faire face aux crises sont les nouvelles idées portées par les grandes organisations. L'adaptation devient un concept clé, elle est sous-jacente au rapport de l'ONU de 2004 : *Living with Risk*. Ce nouvel

état d'esprit favorise aussi la mise en avant du concept de résilience (Manyena, 2006, pp. 434–435; Reghezza-Zitt et al., 2012, pp. 14–15; Revet, 2011).

En 2005, lors de la conférence mondiale sur la réduction des risques, organisée par le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNISDR), la résilience passe au premier plan (Patrick, 2012, p. 5). Ainsi, le rapport de Hyogo donnant le cadre d'action pour la période 2005-2015 s'intitule *Building the resilience of nations and communities to disasters*[13]. Magali Reghezza et ses co-auteurs dressent un bilan négatif de l'emploi de la résilience dans la sphère politique. Ils dénoncent notamment le reniement des causes profondes de la vulnérabilité de certains territoires et groupes d'individus :

> « *Working at an individual or a community scale and putting the responsibility mainly on the local stakeholders leads to blaming everyone that doesn't abide by the « good » practices : it stigmatizes those who do not participate in resilience's process, without any attempt to understand the causes for their « passivity »* » (Reghezza-Zitt et al., 2012, p. 15).

Comme pour la vulnérabilité, le concept de résilience est détourné de ses fondements heuristiques (Miller et al., 2010, p. 14) et déployé afin de desservir les enjeux politiques. Cette résilience institutionnelle se focalise sur la responsabilité individuelle, communautaire alors que la résilience théorique incite à regarder le système dans sa globalité, dans ces interactions avec les autres échelles, donc avec les institutions et organisations « responsables » des actions locales. Cette résilience politique revêt un raisonnement spécifique et analytique qui est très éloigné du caractère systémique des recherches fondamentales menées sur la résilience. Cet état d'esprit se retrouve dans la définition de la résilience adoptée par l'UNISDR : « la capacité d'un système, une communauté ou une société exposée aux risques de résister, d'absorber, d'accueillir et de corriger les effets d'un danger, en temps opportun et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base » (UNISDR, 2009, p. 27). Cette résilience se restreint à une partie du système, la société. Cette définition est aussi normative, il s'agit « de corriger les effets d'un danger ». Par l'idée de temps de retour, cette formulation se rapproche plutôt de la résilience ingénierique.

Des chercheurs mettent en avant le fait que cette application détournée de la résilience est favorisée par le manque d'opérationnalité du concept (Reghezza-Zitt et al., 2012). Cet aspect de la pensée résiliente rend plus difficile l'identification du cadre méthodologique adéquat afin d'estimer la résilience des SSE atolliens de Kiribati. Malgré tout, les nombreuses propositions heuristiques servent aussi d'outils de réflexion méthodologique qui permettent d'approcher la compréhension de la dynamique des systèmes.

## 3. De la théorie à la pratique : opérationnalité du concept de résilience dans l'étude des systèmes socio-écologiques atolliens

De par son origine en écologie, de nombreuses études de cas tentant de mettre en œuvre la résilience socio-écologique restent encore très focalisées sur l'écosystème. La résilience y est le plus souvent évaluée par des modélisations ou par des indicateurs. Dans les études réellement centrée sur le SSE l'estimation mathématique fait généralement place à une

[13] http://www.unisdr.org/we/inform/publications/1037

évaluation qualitative. Afin d'élargir et d'enrichir les manières d'estimer la résilience socio-écologique, la *Resilience Alliance* a écrit un ouvrage transcrivant différentes façons d'appréhender la question (Resilience Alliance, 2010). Cette thèse s'inspire de ces méthodologies afin de discerner la résilience des SSE atolliens en utilisant différentes pistes. Le caractère exploratoire de la démarche se justifie par la déficience d'études abordant la résilience socio-écologique des atolls (Kittinger et al., 2012, p. 1; Resilience Alliance, 2007; Turner et al., 2003).

### 3.1. La méthodologie en résilience : un domaine à investir

De nombreux articles sur la résilience des SSE soulignent le manque de méthodes pratiques et le peu d'études de cas (Bennett et al., 2005; Carpenter et al., 2005; Dauphiné and Provitolo, 2007). Pour Carl Folke, la recherche dans ce domaine est encore en phase exploratoire ; elle offre l'opportunité de développer des approches créatives (2006, p. 260). D'autres chercheurs ont un avis plus tranché sur le passage à la pratique du concept de résilience. Selon eux, le flou conceptuel de la résilience rend le concept inopérant (Manyena, 2006). Richard Klein et al. mettent en avant que plus de trente ans de débats académiques n'ont pas résolu les difficultés associées à la mise en pratique du concept à des fins politiques et de gestion des territoires (Klein et al., 2003, p. 41).

Cette partie recense les principales méthodologies proposées afin d'investir la résilience des SSE.

#### *3.1.1.1. La robustesse*

Pour pouvoir mesurer la résilience des systèmes, quelques chercheurs se sont focalisés sur la première partie de la définition de Walker et al. de 2004 : la capacité d'un système d'absorber des perturbations (Folke, 2006, p. 259). John Anderies et ses co-auteurs (2004) revendiquent cette approche, ils proposent d'utiliser le concept de robustesse pour étudier la manière dont les SSE font face aux perturbations. Selon eux, ils n'abandonnent pas le concept de résilience, chercher les facteurs qui influent la robustesse des systèmes permet de mieux comprendre leur résilience. Ils définissent la robustesse comme le maintien des caractéristiques désirées du système en dépit des fluctuations de comportement de certains de ses composants ou de son environnement (p. 7). Cette définition de la robustesse s'apparente à une approche normative de la résilience, elle est aussi plus spécifique que générale. Ce concept très ciblé n'est pas employé dans ce travail.

#### *3.1.1.2. La mesure du bassin d'attraction*

L'évaluation de la résilience écologique est basée sur des mesures scientifiques et des modélisations mathématiques. L'élargissement au SSE rend difficile l'utilisation de tels outils. Steve Carpenter et ses co-auteurs (2001) expliquent que l'idéal serait de pouvoir mesurer la taille du bassin d'attraction, mais dans la plupart des cas cela s'avère impossible ou très difficile. Pour remplacer ces mesures quantitatives, des estimations qualitatives peuvent être faites des composants latitude, résistance et précarité de la résilience (Walker et al., 2004, p. 7).

#### *3.1.1.3. La résilience « de quoi à quoi »*

En 2001, Carpenter et ses co-auteurs, dans l'article *From metaphor to measurement resilience of what to what ?*, veulent contribuer au développement d'une méthode d'analyse de la résilience applicable à différents SSE. L'enjeu est de faciliter les comparaisons entre études de cas afin d'enrichir la réflexion heuristique. À partir des enseignements tirés de deux études empiriques, les auteurs conseillent d'aborder les systèmes à partir de cette question : « *resilience of what to what ?* ». La résilience « de quoi ? » invite à déterminer le système étudié, et « à quoi ? » à choisir les perturbations prises en compte. Cette résilience spécifique bien que plus aisée à étudier que la résilience générale peut amener à des aberrations. Par exemple, augmenter la résilience d'une partie du système à certaines perturbations peut diminuer la résilience du système global à d'autres perturbations. C'est pourquoi cette approche est recommandée comme une première étape pouvant contribuer à faciliter l'estimation de la résilience générale du système (Walker and Salt, 2012, chap. 3).

#### *3.1.1.4. Les indicateurs / substituts de résilience*

Des chercheurs, et notamment ceux issus des sciences humaines, proposent d'évaluer la résilience à l'aide d'indicateurs ou de substituts (Bennett et al., 2005; Carpenter et al., 2005). Afin de contourner l'impossibilité de mesurer la résilience d'un SSE, certains auteurs proposent d'avoir recours à des substituts (*surrogates*) de résilience. Ces substituts remplacent les indicateurs utilisés par les écologues pour mesurer la résilience des écosystèmes. L'idée sous-jacente à ce changement de terme est de reconnaître que des aspects importants de la résilience des SSE ne peuvent pas être observés directement, mais doivent être déduits indirectement (Carpenter et al., 2005, p. 1).

Les indicateurs de résilience sont choisis dans une volonté d'arriver à chiffrer la dynamique temporelle du SSE. Par exemple, dans une tentative de comprendre la variable démographique d'un SSE, l'indicateur de résilience se concentrera sur la tendance évolutive du nombre d'habitants dans le système (Berkes and Seixas, 2005; Carpenter et al., 2001; Adger, 2000).

#### *3.1.1.5. Une méthode mixte pour analyser la résilience des systèmes socio-écologiques*

Afin d'aider les différents chercheurs souhaitant entreprendre l'évaluation de la résilience d'un SSE, la *Resilience Alliance* a créé un « mode d'emploi ». L'abondance et l'hétérogénéité des conseils en fait surtout une boîte à outils à partir de laquelle il est possible de se forger son propre cadre méthodologique (Resilience Alliance, 2007).

Ce manuel d'évaluation de la résilience reprend en partie les pistes qui viennent d'être présentées. Il propose une méthodologie mixte cadrée par un déroulement en quatre étapes :

* (1) Définir et comprendre le système : principales problématiques, limites spatiales et temporelles, variables internes clés, facteurs exogènes, perturbations, profil historique du système, connexions avec les autres échelles, individus et groupes qui dirigent la société, utilisation et gestion des ressources…

* (2) Estimer la résilience : développer un modèle conceptuel, différents modèles mentaux, phases dans le cycle adaptatif, trajectoire du système, seuils, bassins d'attraction alternatifs, adaptabilité, transformabilité…

* (3) Implication pour la gestion (cible normative) : lister les implications de l'estimation de la résilience en matière de gestion du système.

* (4) Synthèse : combiner les différents modèles réalisés et voir ce qu'il en ressort, définir le paysage de stabilité du système, position des seuils et des variables lentes…

Cette méthode reprend de nombreux éléments présents dans les articles applicant le concept de résilience ou traitant de son opérationnalité. Comme la plupart des articles, cette méthode insiste sur un point essentiel, la réalisation de modèles, et notamment de modèles s'appuyant sur les métaphores heuristiques.

## 3.2. Les études de cas s'appuyant sur la résilience : quels enseignements ?

### *3.2.1. Évaluer la résilience d'un système socio-écologique*

La consultation des quelques études empiriques basées sur la résilience révèle certaines tendances dans les approches. Certaines contournent la difficulté associée à une « vraie » analyse de la résilience d'un SSE. Ainsi, beaucoup d'études de la résilience d'un SSE sont plutôt des analyses écosystémiques. D'autres, tout en se réclamant d'une approche par la résilience, utilisent des méthodologies qui permettent d'évaluer un autre concept, souvent la vulnérabilité. Les études qui se rapprochent le mieux d'une évaluation de la résilience d'un SSE sont celles qui investissent la métaphore du cycle adaptatif.

#### *3.2.1.1. La prédominance de l'écologie dans les études sur la résilience des SSE*

La théorie de la résilience incite à rechercher les seuils de résilience du système qui entraîne le basculement d'un bassin d'attraction vers un autre. L'identification de tels seuils est assez aisée en écologie, et bien connue pour certains écosystèmes : l'eutrophisation de lacs d'eau douce due au rejet de phosphore par l'agriculture, la disparition des pâturages en faveur d'étendues buissonneuses en raison de la maîtrise par l'homme des feux périodiques… De nombreuses études écologiques sont analysées à nouveau afin de mieux prendre en compte l'influence sociétale (Carpenter et al., 2001; Folke et al., 2002, p. 12). Dans ces études de cas sur la résilience des SSE, la composante sociétale est reléguée à deux rôles majeurs : sa responsabilité dans la bifurcation vers un régime alternatif et sa capacité à prendre les mesures nécessaires pour revenir ou parvenir à un bassin d'attraction désiré (Bennett et al., 2005; Carpenter et al., 2001; Nyström et al., 2000).

En guise d'illustration, une brève synthèse de l'étude de la résilience du SSE du lac Mendota au Wisconsin éclaire ce type d'approche. Dans les années 1840, des migrants européens se sont installés dans les alentours du lac. Les habitants se consacrèrent à l'agriculture. La rentabilité économique de l'activité favorise l'accroissement démographique. L'augmentation progressive des rejets d'eau usée dans le lac Mendota finit, peu de temps après la seconde guerre mondiale, par faire basculer le lac dans un état eutrophique. Suite à ce changement de régime, les habitants et les gestionnaires décidèrent de mettre en place un service d'assainissement des eaux usées. Après ce premier basculement vers le bassin d'attraction état eutrophisé, les habitants du lac Mendota sont intervenus à plusieurs reprises afin de maintenir la qualité de l'eau du lac au niveau qu'ils jugeaient satisfaisant. Dans cette étude de cas, seul le lac bifurque vers un bassin alternatif. En effet, le système sociétal dont l'identité s'est forgé sur la rentabilité économique du secteur agricole ne s'est pas effondré lors de la bifurcation de l'écosystème aquatique vers un état eutrophisé (Carpenter et al.,

2001, pp. 772–774). Cette étude est un exemple de mesure de la résilience spécifique (« de quoi à quoi »), elle s'intéresse à la résilience du lac aux pollutions anthropiques. Elle ne se concentre donc que sur une problématique, et celle-ci est écologique. Cette étude montre aussi un décalage entre le SSE pris en compte et l'échelle d'étude réelle, celle des lacs, pour lesquels l'homme aurait pu être considéré comme un intervenant rattaché à une échelle supérieure.

D'autres études tentent d'élargir leur approche afin d'appréhender la résilience générale du système. C'est le cas de celle portant sur le bassin hydrographique de Goulburn-Broken en Australie. Cependant, bien que le système sociétal soit mentionné à chaque étape de l'analyse, c'est principalement les problématiques et variables écologiques qui sont analysées (Walker et al., 2009).

#### *3.2.1.2. Grand écart entre le fondement théorique annoncé et la méthode employée.*

Certaines études de cas donnent le sentiment d'être revisitées afin de les analyser sous l'objectif de la résilience. Cette démarche permet certainement d'approfondir la réflexion ; cependant, la méthodologie et les conclusions sont souvent assez éloignées des préceptes de la résilience. Dans ces articles, une idée ou un élément méthodologique, est emprunté au champ de recherche sur la résilience des SSE. C'est par exemple, l'identification des seuils des variables clés (Béné et al., 2011), l'exploration des interconnexions du système (McFadden, 2010), etc. Parfois, le rapport avec le concept de résilience est tellement impalpable que le terme semble juste servir d'étiquette (Farhan and Lim, 2011).

#### *3.2.1.3. Le cycle adaptatif : l'opérationnalité de la métaphore*

La métaphore heuristique du cycle adaptatif inspire l'analyse des résultats de nombreuses études empiriques (Abel et al., 2006; Allison and Hobbs, 2004; Beier et al., 2009; Patrick, 2012; Pelling and Manuel-Navarrete, 2011; Redman and Kinzig, 2003). Certains auteurs envisagent ce cycle comme un outil de diagnostic qui révèle les dynamiques et interactions des systèmes (Beier et al., 2009, p. 2). Une approche diachronique permet de déterminer les événements clés du SSE. Ces événements peuvent entraîner des modifications, des transitions, des bifurcations dans la trajectoire du système. Ils permettent ainsi d'identifier le passage d'une phase à l'autre du cycle adaptatif et ainsi de discuter des fluctuations de résilience. Afin d'expliquer l'évolution du système dans le cycle adaptatif, de nombreux auteurs ont recours à la narration historique (Allison and Hobbs, 2004; Beier et al., 2009; Walker et al., 2009). Parfois l'analyse met en évidence que les valeurs prises par une variable clé du SSE illustrent les différentes phases du cycle adaptatif. Dans le cas de la forêt nationale de Tongass en Alaska, le volume de bois collecté chaque année est corrélé aux changements de tendance des phases du cycle adaptatif (Beier et al., 2009, p. 5). L'approche des SSE par le cycle adaptatif permet de mettre en avant le système sociétal, ce sont souvent des éléments relatifs à l'économie ou à la gestion du territoire qui sont identifiés pour déterminer le basculement d'une phase à l'autre (Allison and Hobbs, 2004; Beier et al., 2009).

### 3.2.2. Les facteurs qui favorisent la résilience du système

De l'analyse des SSE, quatre groupes de facteurs favorisant la résilience des systèmes ont été mis en évidence par un collégial de chercheurs (Folke et al., 2002). Ces facteurs interviennent à différentes échelles spatiales et temporelles, et sont particulièrement présents en période de changement et de réorganisation (Berkes and Seixas, 2005; Berkes, 2007; Dauphiné and Provitolo, 2007; Walker and Salt, 2012). Ces facteurs sont utilisés afin de discuter les résultats exposés dans la partie 2. Il est question d'apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude, de nourrir la diversité pour la réorganisation et le renouvellement, de combiner plusieurs types de savoirs pour l'apprentissage et de créer des opportunités d'auto-organisation.

#### 3.2.2.1. Apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude

Apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude nécessite de construire une mémoire des événements passés, d'abandonner la notion de stabilité, d'espérer l'inespéré, et d'augmenter sa capacité à apprendre des crises (Berkes, 2007, p. 288). C'est par l'apprentissage des effets des perturbations passées que le système se pare pour faire face aux changements futurs. Ces perturbations peuvent être régulières et connues, ou imprévisibles. Quand elles sont connues, leur temps de retour détermine souvent la capacité de réponse des individus, des sociétés. Quand il s'écoule une longue période de temps entre deux perturbations, la mémoire collective à tendance à gommer l'événement menaçant. Pour améliorer la résilience du système, il est important que toutes les perturbations soient reconnues et intégrées par les acteurs du système. Une société qui favorise la culture du risque augmente la résilience de son système (Aschan-Leygonie, 2000, pp. 71–72; Folke et al., 2002, p. 7). Par exemple, la société japonaise a su développer une forte culture du risque, et ses habitants sont habitués à réagir avec calme lors des catastrophes (Dauphiné and Provitolo, 2007, p. 117). Cependant, l'apprentissage par le passé ne suffit pas, il faut aussi savoir « espérer l'inespéré », ce qui implique d'être apte à réagir à un événement nouveau pour le système. Sur ce plan, l'accident nucléaire de Fukushima causé par un tsunami a mis en évidence les limites du système de gestion des risques des Japonais face à un enchaînement inattendu de perturbations (Walker and Salt, 2012, p. 145).

Il s'agit donc pour les systèmes sociétaux d'accepter de vivre avec le changement et l'incertitude, et d'arriver à les transformer en opportunité de développement. La capacité à faire face au changement doit évoluer en une adaptation culturelle permettant une plus grande réactivité et flexibilité face à une (nouvelle) perturbation (Berkes, 2007, pp. 288–289).

À ce facteur de résilience, les recherches associées au concept de vulnérabilité rappellent souvent l'importance de prendre en compte la représentation du risque de l'individu, de la société. Cette représentation joue un rôle primordial dans le processus d'apprentissage. Une société qui minimise les impacts d'une perturbation biaise la représentation des individus et leur apprentissage du risque (Tompkins et al., 2009, p. 264). De nombreux travaux sont menés sur la représentation dans les thématiques de recherche portant sur le risque et la vulnérabilité, mais peu dans celle de la résilience.

#### 3.2.2.2. Nourrir la diversité pour la réorganisation et le renouvellement

La diversité fournit une base favorable à l'innovation, au développement de nouvelles opportunités suite à une perturbation. La diversité écologique, économique, des partenariats,

des points de vue nourrit le système et l'aide à faire face au changement. Cette diversité permet de cumuler des composants dont l'histoire et l'expérience soutiennent le redéveloppement et l'innovation suite à une crise. Le manque de diversité est souvent nuisible. Par exemple, une région spécialisée dans l'économie touristique est particulièrement impactée en cas de montée de l'insécurité. Afin de nourrir cette diversité, la redondance est conseillée notamment dans le cas des institutions. Certains auteurs considèrent que des institutions dont le rôle et les fonctions se chevauchent aideront à mieux absorber les perturbations.

Dans d'autres champs de recherche cette redondance est jugée nuisible aux systèmes. Il suffit par exemple de considérer l'inertie administrative des pays dotés d'institutions redondantes. Cette prise de position de la pensée résiliente reflète l'héritage écologique. En effet, cette idée est issue de l'analogie avec la diversité fonctionnelle et la redondance apparente d'espèces remplissant les mêmes fonctions (Folke et al., 2002, p. 7). Par ailleurs, même en écologie, la diversité n'est pas toujours signe de résilience. Peter Timmerman prend l'exemple des forêts tropicales qui bien que très diversifiées et complexes sont peu résilientes (Aschan-Leygonie, 2000, p. 72).

##### *3.2.2.3. Combiner plusieurs types de savoir pour l'apprentissage*

La communication et la collaboration entre les différents groupes humains détenteurs de savoir favorisent la compréhension du système et multiplient les connaissances sur les options d'adaptation. Les échanges et les collaborations entre les détenteurs du savoir scientifique et les détenteurs d'une compréhension du système forgée par la connaissance (l'observation, l'expérience, l'héritage) sont essentiels. Il faut savoir discerner la complémentarité entre ces connaissances et savoirs, mais aussi les erreurs de jugement des différents groupes (Berkes, 2007, pp. 289–290; Folke et al., 2002, p. 8).

##### *3.2.2.4. Créer des opportunités d'auto-organisation*

La capacité d'auto-organisation du système est ce qui le rend complexe et imprédictible (cf. infra 1.1.2.). Une forte auto-organisation est synonyme d'une bonne résilience, le système est capable de se réorganiser, de se régénérer suite à un endommagement. L'auto-organisation est fortement liée aux relations panarchiques entre les systèmes. Ce quatrième facteur de résilience se nourrit des trois autres, l'apprentissage, la diversité, les connaissances favorisent l'auto-organisation du système. Cela consiste par exemple à faciliter la capacité d'organisation locale, favoriser les échanges entre les institutions, développer les partenariats entre organisations inter-échelles… (Berkes, 2007, pp. 290–291; Dauphiné and Provitolo, 2007, p. 117; Folke et al., 2002, p. 8).

## 3.3. Analyser la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens

### *3.3.1. Les études de cas réalisées sur la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens : désert académique*

À ma connaissance aucune étude empirique portant sur la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens n'a été publiée jusqu'à présent. Par cela, j'entends une étude prenant en compte les interactions réciproques du système sociétal et de l'écosystème d'un atoll afin d'en étudier ses dynamiques et d'évaluer sa résilience. Quelques études portant sur

la résilience de systèmes insulaires tropicaux ont été menées, mais elles sont en marge du large champ heuritistique associé à la pensée résiliente (Farhan and Lim, 2011; Tompkins et al., 2009). Des études issues de la théorie de la résilience sont menées sur un des sous-systèmes du SSE atollien : l'écosystème corallien (Hughes et al., 2010; Kittinger et al., 2012; Nyström et al., 2000). Bien que la composante sociétale soit prise en compte, ces travaux traitent d'une résilience spécifique, centrée sur l'écosystème corallien, qui n'aborde pas les problématiques sociétales dans leur globalité (cf. supra planche 2).

La spécificité des États atolliens dont l'avenir est menacé par le changement climatique a suscité l'intérêt de quelques membres de la *Resilience Alliance*. Une brève analyse de ces pays est présente dans une base de données compilant des exemples de systèmes confrontés, ou qui le seront, à des basculements de régime et des effets seuils. Cette base de données a été lancée en 2004 par l'Institut de Santa Fe et la *Resilience Alliance* (RA and SFI, 2004a). Elle compile des études de cas classée en cinq catégories de seuil. Trois de ces catégories (3-4-5) concernent les interactions entre le système sociétal et l'écosystème : (3) SSE lié, changement de régime dans l'un des systèmes ; (4) SSE lié avec influences réciproques, changement de régime dans seulement l'un des systèmes ; (5) SSE lié avec influences réciproques, basculement dans un nouveau régime pour les deux systèmes. La plupart des études de cas traitent du basculement d'un écosystème dans un régime alternatif en raison des conséquences néfastes de certaines activités humaines (catégorie 3, cf. infra 3.2.1). Les études traitant de l'écosystème corallien sont inclues dans cette catégorie (Walker and Meyers, 2004).

Parmi les cent-deux études empiriques de la base de données, seulement dix appartiennent à la catégorie 5. Il s'agit majoritairement d'études de cas historiques ou archéologiques. L'exemple archéologique le plus proche du système atollien de Kiribati est celui de l'effondrement de l'île de Pâques (Hunt, 2007; Rainbird, 2002). Deux SSE sont présentés comme ayant de forte chance de connaître un changement de régime dans les années à venir : l'île de Mangaia aux Îles Cook (Kirch, 1997) et les pays atolliens (Barnett and Adger, 2003). Pour les pays atolliens, la fiche présente dans la base de données s'appuie sur l'article de John Barnett et Neil Adger, *Climate dangers and atoll countries*. Cette fiche intitulée « *society : possible collapse of atoll communities* » est la seule source d'analyse des SSE atolliens issue de la pensée résiliente. Son contenu, synthétisé dans le tableau 9, sert d'appui à la mise en place du cadre d'analyse des SSE atolliens de Kiribati.

**Tableau 9.** Synthèse d'une fiche sur les pays atolliens issue d'une base de données recensant les effets seuils.

| | |
|---|---|
| Certitude du basculement | Suggéré |
| Localisation | Kiribati, Maldives, Îles Marshall, Tokelau, Tuvalu |
| Type de système | Socio-écologique |
| Catégorie de basculement de régime | n°5 : SSE lié avec influences réciproques, le basculement a lieu à la fois dans le système sociétal et l'écosystème |
| Nombre de régimes possibles | 2 |
| Échelle de changement | Décennies |
| Réversibilité du basculement | Inconnue |
| Régimes alternatifs | 1. Fonctionnement des sociétés insulaires assuré par la productivité agricole et la pêche.<br>2. Destruction des récifs coralliens, des atolls : l'écosystème n'est plus en mesure d'abriter des populations humaines. |
| Variables rapides | Disponibilité en eau douce, productivité agricole, production alimentaire |
| Variables lentes | Élévation du niveau de la mer, variabilité climatique, fréquence et intensité des événements climatiques extrêmes |
| Perturbation ou déclencheur faisant franchir le seuil | Changement climatique |
| Déclencheur interne/externe | Externe |
| Mécanisme | Seuils sociétaux : inconnu pour l'instant, il est supposé que l'environnement atollien ne sera plus en mesure de supporter un fonctionnement sociétal (provision alimentaire, eau, coût de la gestion des inondations).<br>Seuils écologiques : perturbations sévères et fréquentes résultant de l'élévation du niveau de la mer, elles sont supposées réduire la résilience des récifs coralliens et de sévèrement ralentir leur taux de croissance. |

Synthétisé de RA and SFI, 2004b

Cette fiche qui se base sur un article assez général sur la situation des SSE des pays atolliens est incomplète et regroupe des systèmes qui bien que proches sont différents. Kiribati, les Maldives, les Îles Marshall, Tokelau et Tuvalu ne peuvent pas être appréhendés de la même manière. Bien que tous composés d'atolls, il s'agit d'États dont les paysages de stabilité et les perturbations exogènes diffèrent. Par exemple, la sécheresse est une perturbation majeure à Kiribati alors qu'elle n'affecte pas les Maldives. Afin d'être au plus proche des caractéristiques des SSE de chacun de ces pays atolliens, il convient aussi de prendre en compte les spécificités de chaque atoll, et surtout de distinguer le cas des atolls urbains de celui des atolls ruraux. Sur Kiribati, ce changement d'échelle permet de mettre en évidence un autre facteur pouvant provoquer le basculement d'un SSE atollien. Il s'agit du mal développement fortement ancré dans l'atoll de Tarawa où se trouve la capitale. Ce mal développement est le produit de l'urbanisation et de la dégradation environnementale de l'atoll (cf. chapitre 1. 3.2.2). Il s'agit d'une variable lente dont les effets sur la dynamique du système peuvent favoriser un changement de régime suite à une perturbation exogène telle que la sécheresse. Cette fiche reflète une fois encore la vision très écologique des chercheurs de la résilience qui ne prennent pas en compte des spécificités territoriales considérées comme majeures pour le géographe.

### *3.3.2. Estimer la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens : les bases théoriques de la démarche*

La démarche méthodologique développée pour cette thèse s'inspire des propositions heuristiques et des études de cas présentées dans cette partie (schéma 2). L'étude de la résilience d'un système nécessite l'appréhension de sa structure et de son fonctionnement. En termes méthodologiques, cela implique de réaliser un modèle mettant en évidence les interactions et les dynamiques du SSE. La première démarche de cette thèse est de construire un modèle d'un SSE atollien à partir des données disponibles et des résultats produits.

Pour mieux cerner les dynamiques systémiques des SSE atolliens de Kiribati, il est choisi de comparer deux territoires assez proches. Deux modèles conceptuels sont réalisés, l'un sur l'atoll partiellement urbanisé de Tarawa et l'autre sur l'atoll rural de Beru.

La création de ces modèles est guidée par les acteurs des atolls de Tarawa et de Beru (Walker and Salt, 2012, chap. 2). Afin de recueillir leur compréhension des systèmes dans lesquels ils vivent, mais aussi d'évaluer leurs pratiques et leurs représentations autant les habitants que les praticiens du territoire sont abordés. Dans ces atolls où les composantes sociétale et écosystémique sont fortement intégrées, les habitants sont une source majeure d'information pour évaluer les dynamiques et l'état de santé des écosystèmes. À partir de là, la proximité entre les deux systèmes peut être discutée : ont-ils de nombreuses variables internes communes ? Sont-ils affectés par les mêmes perturbations exogènes ?

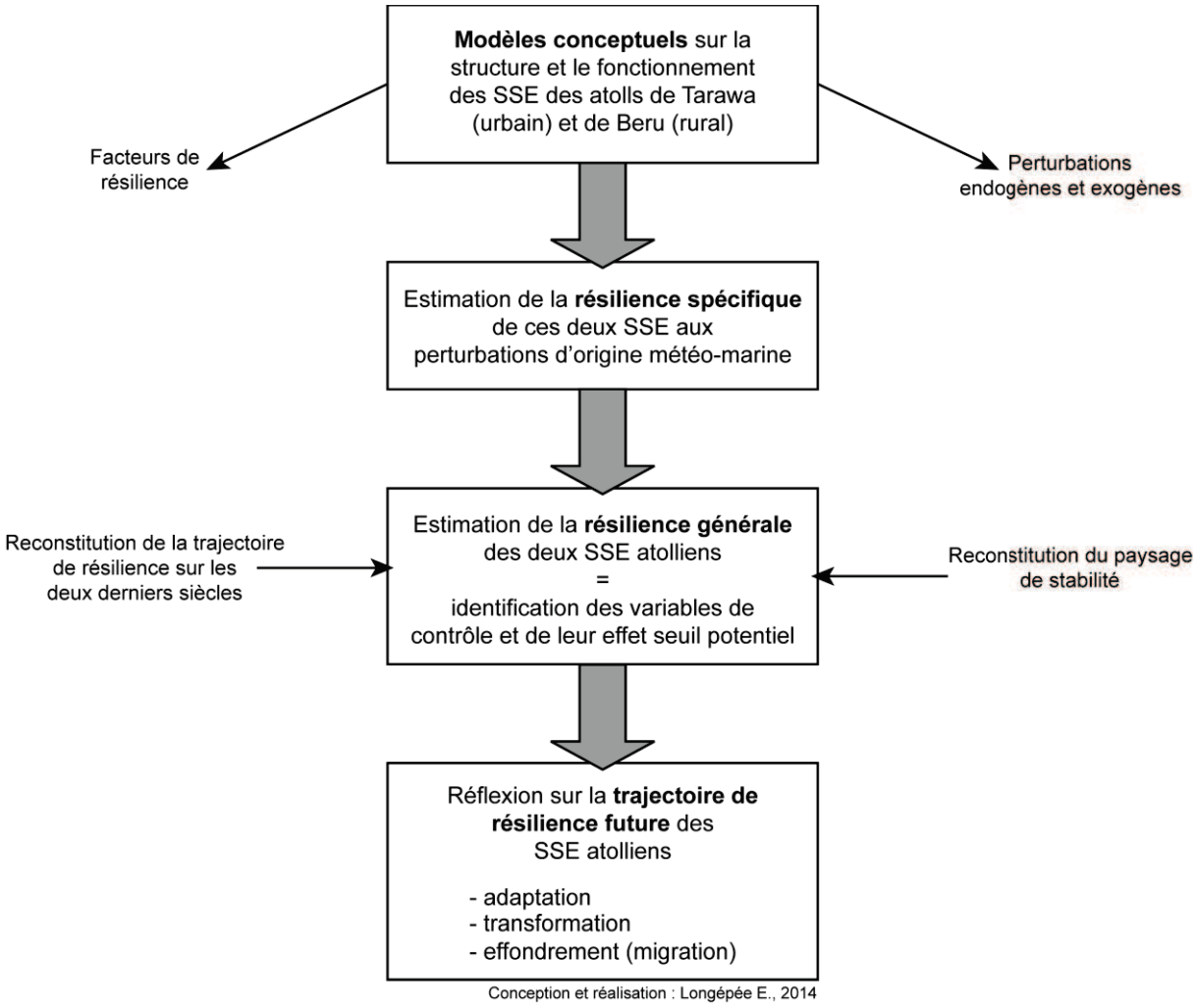
Ces modèles permettent aussi de mener une analyse plus spécifique de la résilience. C'est ce qui est fait dans cette thèse en analysant comment la résilience des SSE atolliens est impactée par les perturbations d'origine météo-marine.

Afin de mettre en perspective la résilience actuelle des systèmes, la métaphore du cycle adaptif est ensuite utilisée pour reconstruire leur trajectoire de résilience. Cette approche diachronique combinée aux enseignements tirés des modèles permet de discuter des différents bassins d'attraction composant le paysage de stabilité des SSE atolliens et d'évaluer les effets seuils. Elle permet aussi de mieux faire ressortir les connexions panarchiques clés qui influencent la dynamique de ces systèmes atolliens.

Ces différentes analyses s'achèvent sur une vision globale sur la résilience générale de ces systèmes. Les principales variables de contrôle sont identifiées ainsi que les perturbations qui pourraient les acheminer vers leur effet seuil. Les chercheurs de la pensée résiliente estiment que malgré la complexité des interactions entre les variables d'un système auto-organisé, les changements les plus importants peuvent être appréhendés en analysant quelques variables clés (Gunderson and Holling, 2002, chap. 16; Walker et al., 2006, p. 5). Pas plus de cinq, c'est la « règle de la main ». C'est sur les variables de contrôle que l'homme peut agir afin de manipuler le système (Walker et al., 2012).

C'est suite à la réalisation de ces différentes étapes qu'est discuté le potentiel futur basculement des SSE atolliens à cause du changement climatique.

**Schéma 2.** Les étapes de la démarche qualitative suivie dans cette thèse afin d'estimer la résilience générale des SSE atolliens et de discuter de leur trajectoire future.




## Conclusion

Le cadre théorique de la résilience permet de mener une évaluation en se plaçant au cœur des SSE. Il répond aux attentes de ce travail qui cherche à comprendre comment des perturbations exogènes d'origine climatique peuvent affecter les différentes composantes des systèmes atolliens. Il offre en plus de nombreuses opportunités sur le plan des réflexions heuristiques par la proposition d'outils métaphoriques : le paysage de stabilité, le cycle adaptatif et la panarchie. En dehors de la richesse de ce cadre théorique, les études sur la résilience des SSE déjà réalisées mettent en évidence la jeunesse du concept et sa peine à développer son caractère opérationnel. Sa naissance en écologie domine la production. Dans ces études sur les SSE, la composante sociétale est souvent reléguée au second plan. Tout en restant au centre des SSE, cette thèse permettra surtout de valoriser la résilience de la composante sociétale des systèmes atolliens de Kiribati. Pour ce faire, elle s'appuie sur des méthodes du géographe : l'enquête, l'entretien et l'analyse géo-spatiale.

# Chapitre 3. Des méthodes d'investigation du terrain à la mise en place des modèles conceptuels

> *« Microscope, télescope : ces mots évoquent les grandes percées scientifiques vers l'infiniment petit et vers l'infiniment grand. […] Aujourd'hui, nous sommes confrontés à un autre infini : l'infiniment complexe. Mais cette fois, plus d'instrument. Rien qu'un cerveau nu, une intelligence et une logique désarmés devant l'immense complexité de la vie et de la société » (de Rosnay, 1975, pp. 9–10).*

Le chercheur face à « l'immense complexité » de son projet de recherche se lance, en tête, dans l'ascension de son terrain d'investigation. La rencontre avec Kiribati a eu lieu en deux temps. À la fin de mon master 2, j'ai découvert et expérimenté le terrain durant trois mois (février-avril 2010). En première année de thèse, entre avril et juin 2011, je suis repartie dans l'archipel des Gilbert afin d'étudier les atolls de Tarawa et de Beru.

Ces missions avaient pour vocation d'extraire du terrain les graines de la recherche. À cette fin, deux méthodologies ont servi à récolter des données de première main sur les atolls de Tarawa et de Beru : des enquêtes par questionnaire auprès des habitants et des entretiens semi-directifs auprès d'acteurs clés. C'est aussi sur le terrain qu'ont pu être obtenues des photographies aériennes anciennes qui ont été le support des analyses géo-spatiales de ces atolls.

Les différents résultats obtenus ont servi d'appui à la construction de modèles conceptuels mettant en évidence la structure et le fonctionnement des SSE de Tarawa et de Beru.

## 1. La démarche méthodologique : permettre l'appréhension de la complexité des systèmes atolliens

Pour un chercheur, le premier contact avec un terrain étranger se fait généralement par la littérature. Ces lectures permettent de réaliser un bilan des connaissances et des données disponibles sur le secteur de recherche. Sur Kiribati, la production scientifique est limitée par l'absence d'université spécifique au pays.

La plupart des rapports et des ouvrages publiés sur Kiribati sont absents des bibliothèques françaises. C'est durant les quelques jours passés à l'université du Pacifique Sud aux Fidji, au cours des missions de master 2 et de doctorat, qu'une partie de la littérature a pu être consultée et acquise.

### 1.1. Appréhension des connaissances et données existantes sur les Gilbert au travers de la littérature

Afin de pouvoir s'imprégner des SSE atolliens des Gilbert tel qu'ils ont été découverts par les Européens quelques ouvrages témoins ont été consultés : ceux écrits suite à l'expédition d'exploration des États-Unis[14] (Hale, 1846), et ceux des premiers Administrateurs et missionnaires de la Colonie (Grimble, 1933a, 1933b, 1989; Sabatier, 1939).

Le tableau 10 retranscrit un grand nombre des publications scientifiques et des rapports d'expertise parus sur Kiribati. Il met en évidence que de nombreux rapports ont été réalisés sur les composantes écosystémiques des atolls du pays. Les recherches se focalisant sur l'aspect sociétal sont peu nombreuses, beaucoup de scientifiques préfèrent se positionner au sein des SSE atolliens. Cette synthèse bibliographique montre que l'atoll de Tarawa a focalisé les intentions, surtout sur les sujets traitant des écosystèmes.

Les premiers travaux analysant les SSE gilbertais sont surtout le fruit d'anthropologues qui s'intéressent aux spécificités culturelles de ces communautés atolliennes, aux changements sociétaux et aux particularités du système foncier. La plupart de ces études datent des années 1970 et 1980. Il existe donc peu de travaux récents décrivant la structure et le fonctionnement des SSE des atolls des Gilbert.

Cette synthèse bibliographique met en avant le peu de connaissances et données récentes sur : les sociétés gilbertaises, l'exploitation des ressources naturelles et les effets des perturbations d'origine météo-marine. Estimer la résilience des SSE atolliens des Gilbert implique donc d'établir un vaste panel de données.

Ces lacunes dans la production scientifique peuvent être en partie comblées par des documents et rapports du Gouvernement : recensements de population, plans de développement, textes de loi, rapports sur les atolls… La mise en place du programme d'adaptation de Kiribati (KAP : *Kiribati adaptation program*) a permis la production et la centralisation de différents rapports sur le site internet officiel du pays sur le changement climatique[15]. Le KAP a notamment favorisé la mise en route d'études témoignant du ressenti des I-Kiribatis vis-à-vis du changement climatique (Hogan, 2008; Kaiteie and Hogan, 2008; Mackenzie, 2004). Des rapports détaillés sur chaque atoll ont aussi été publiés par le ministère des Affaires intérieures et sociales dans les années 2000 et actualisés en 2012 par le Bureau du Président[16]. Ils constituent la seule source d'information récente sur Beru (MISA, 2008; OB, 2012a) avec un rapport d'estimation du risque produit dans le cadre de KAP II (Tebano and Abeta, 2008).

[14] En 1841, la *United States Exploring Expedition* est la première expédition à vocation scientifique explorant l'archipel des Gilbert.
[15] http://www.climate.gov.ki
[16] http://www.climate.gov.ki/about-kiribati/island-reports-2012/

**Tableau 10.** Synthèse des publications scientifiques et des rapports d'expertises publiés sur Kiribati

| Catégorie | Année | Auteur(s) | Type de publication | Echelle spatiale | Thèmes clés |
|---|---|---|---|---|---|
| écosystème | 1957 | Sachet | scientifique | *Gilbert* | climat et météorologie |
| | 1982 | Zann | rapport d'expertise | **Tarawa** | écologie marine |
| | 1989 | Harper | rapport d'expertise | **Tarawa** | profil de plage |
| | 1990 | Thaman | scientifique | *Gilbert* | agroforesterie |
| | 1993 | Gillie | rapport d'expertise | *Gilbert*/**Tarawa** | érosion côtière |
| | 1993 | Richmond | rapport d'expertise | *Gilbert* | géologie |
| | 1994 | Kelly | rapport d'expertise | **Tarawa** | pollution domestique |
| | 1999 | White et al. | rapport d'expertise | **Tarawa** | eau souterraine |
| | 2000 | Paulay | scientifique | **Tarawa** | écologie benthique |
| | 2000 | Lovell et al. | rapport d'expertise | **Tarawa** | coraux benthiques |
| | 2004 | Overmars | rapport d'expertise | Nonouti | ressource en eau |
| | 2005 | Webb | rapport d'expertise | **Tarawa** | érosion côtière |
| | 2006 | Webb | rapport d'expertise | Abaiang | érosion côtière |
| | 2007 | Pelesikoti | rapport d'expertise | **Tarawa** | extraction minière |
| | 2008 | Damlamian | rapport d'expertise | **Tarawa** | modèle hydrodynamique |
| | 2008 | Sharma et Krüger | rapport d'expertise | *Kiribati* | bathymétrie |
| | 2008 | Woodroffe | scientifique | *Kiribati* | topographie insulaire |
| | 2011 | Rankey | scientifique | Maiana et Abaiang | dynamique sédimentaire littorale |
| | 2013 | Biribo et Woodroffe | scientifique | **Tarawa** | érosion côtière |
| | 2013 | Duvat | scientifique | **Tarawa** | ouvrages de défense contre la mer |
| | 2013 | Duvat et al. | scientifique | **Tarawa** | érosion et submersion |
| société | 1963 | Goodenough | scientifique | Onotoa | changements sociaux |
| | 1966 | Lundsgaarde | scientifique | Gilbert Sud | adaptation culturelle |
| | 1966 | Maud | scientifique | *Kiribati* | histoire politique |
| | 1967 | Lundsgaarde | scientifique | Gilbert Sud | changements sociaux |
| | 1980 | Bedford et Bedford | scientifique | *Gilbert* | démographie |
| | 2001 | Macdonald | scientifique | *Kiribati* | histoire de Kiribati |
| | 2006 | Borovnik | scientifique | *Kiribati* | migration de travail |
| | 2008 | Prees et Gibson | scientifique | *Kiribati* | économie |
| système socio-écologique | 1957 | Catala | scientifique | *Gilbert* | approche large du SSE |
| | 1960 | Doran | scientifique | **Tarawa** | approche large du SSE |
| | 1974 | Lundsgaarde | scientifique | Tamana | système foncier |
| | 1979 | Geddes et al. | scientifique | *Gilbert* | changements socio-économiques |
| | 1983 | Sewell | scientifique | Butaritari | changements socio-économiques |
| | 1983 | Zann | scientifique | *Kiribati* | gestion de la pêche et conservation |
| | 1984 | Watters et Banibati | scientifique | Abemama | changements socio-économiques |
| | 1985 | Lawrence | scientifique | Tamana | changements socio-économiques |
| | 1987 | Crocombe | scientifique | *Gilbert* | système foncier |
| | 1987 | Lambert | scientifique | *Gilbert* | système foncier |
| | 1988 | Teiwaki | scientifique | *Kiribati* | gestion des ressources marines |
| | 1988 | Lewis | scientifique | *Kiribati* | régime alimentaire |
| | 2000 | Johannes et Yeeting | scientifique | **Tarawa** | gestion des ressources du lagon |
| | 2001 | Di Piazza | scientifique | Nikunau | adaptation à la sécheresse |
| | 2003 | Thomas | scientifique | *Gilbert* | approche large du SSE |
| | 2009 | Kurrupu | scientifique | **Tarawa** | gestion de l'eau |

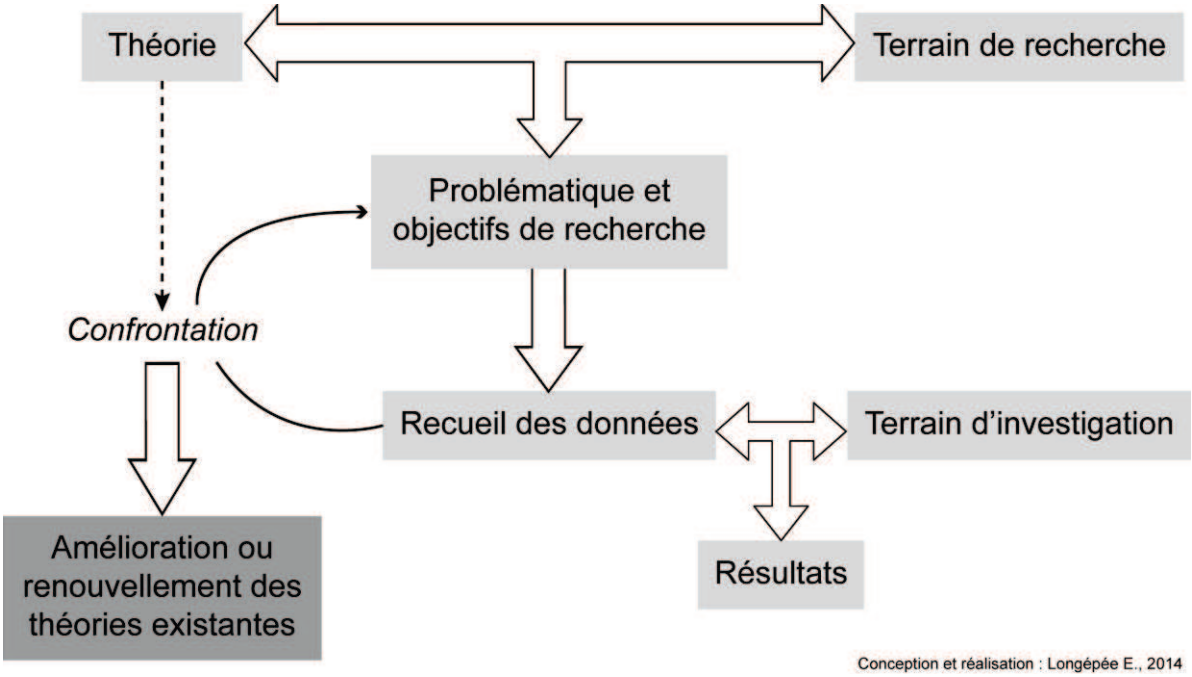
## 1.2. Les données : de l'existant et de l'inexistant

*« Une donnée est en même temps une « découverte » et une « invention » » (Baumard and Ibert, 1998).*

### *1.2.1. Le recueil des données*

Aux questionnements de recherche déterminés par un aller-retour entre développement théorique et contemplation du terrain de recherche s'ajoute le besoin de données : « Les « données » sont traditionnellement perçues comme les prémisses des théories » (Baumard and Ibert, 1998). Les données peuvent aussi être appréhendées comme le troisième ingrédient avec lequel se façonne peu à peu le projet de recherche. Ces données peuvent être définies comme « des représentations acceptées d'une réalité que l'on ne peut ni empiriquement (par les sensations), ni théoriquement (par l'abstraction) embrasser » (Baumard and Ibert, 1998). Par la collecte de données, le terrain de recherche devient terrain d'investigation, terreau dont il faut extraire des résultats pour enrichir la théorie (schéma 3).

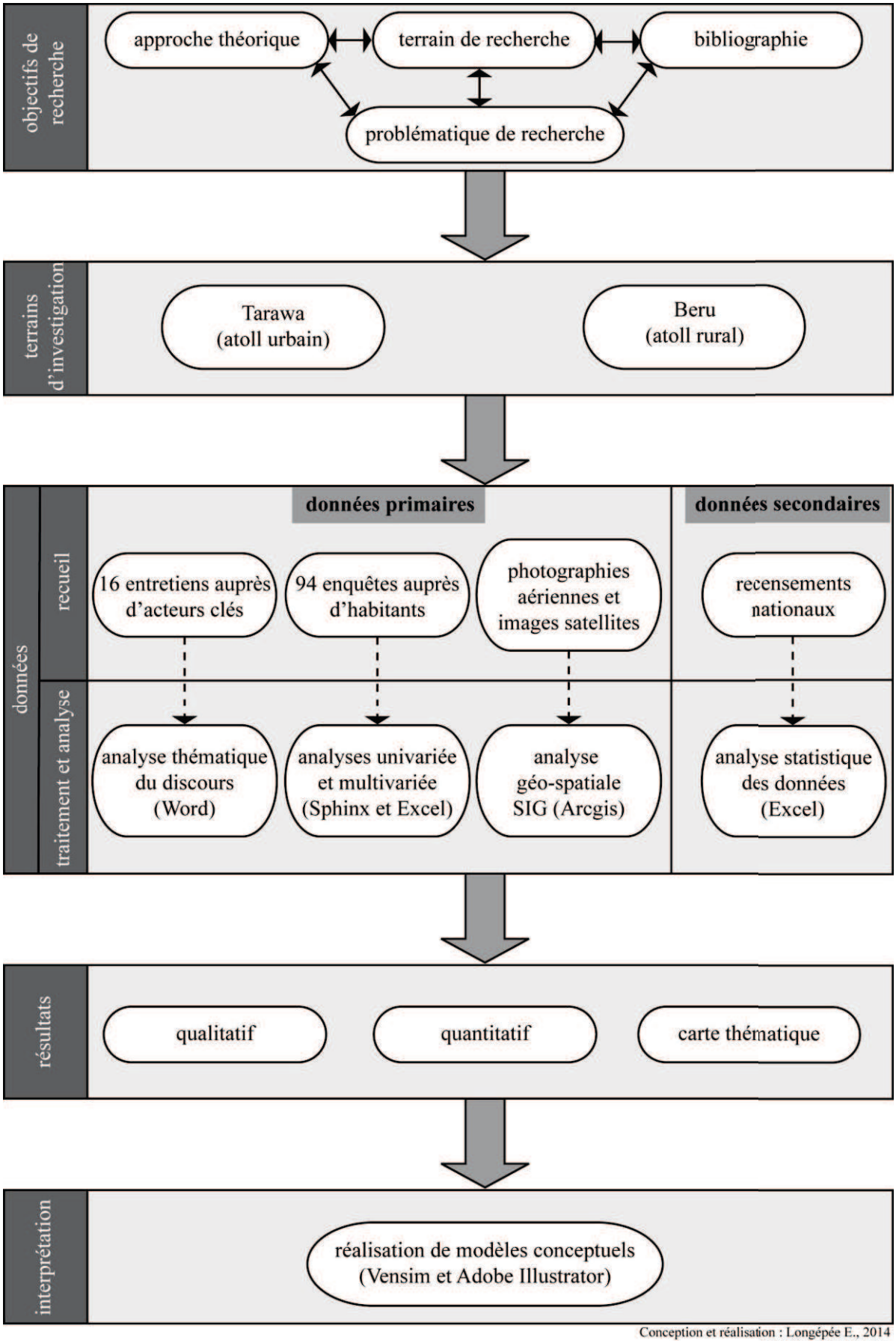
**Schéma 3.** Étapes d'un projet de recherche.




L'armature contextuelle et théorique exposée dans les deux précédents chapitres a soutenu le processus d'identification des données nécessaires. La méthodologie s'appuie sur des données primaires créées pour répondre à la problématique de recherche et des données secondaires employées pour servir la finalité de ces travaux. Les données de première main sont celles issues de la réalisation d'enquêtes par questionnaire, d'entretiens semi-directifs, et du traitement d'images aériennes (schéma 4). L'idée du travail d'enquête et d'entretien est de se confronter aux habitants, à l'altérité. Ces échanges ont permis de conceptualiser les acteurs de Kiribati, et en particulier ceux de Tarawa et de Beru. Michel Lussault postule que « la prise en compte de l'acteur et de l'action est centrale pour la géographie », il s'agit notamment d'appréhender les « dimensions spatiales des actes menés par des acteurs » (Lussault, 2003b, p. 39 et 42). Par l'enquête, ce sont des acteurs en tant que résidant et usager de l'atoll qui sont ciblés. Par les entretiens semi-directifs, ce sont des acteurs choisis en raison de leur influence

et de leur responsabilité qui sont sélectionnés (Grimble and Wellard, 1997, p. 176). L'analyse géo-spatiale de photographies aériennes anciennes et d'imagerie satellitaire récente a permis d'évaluer les évolutions dans l'organisation de ces territoires. L'utilisation des photographies aériennes a nécessité une autorisation de la part du Gouvernement de Kiribati obtenue dans le cadre du programme GéoKiribati. Les données de seconde main sont les tables statistiques des recensements nationaux. Ces données ont pour la plupart été recueillies dans le Pacifique, à Suva ou à Tarawa. Ces différentes données, une fois récoltées, traitées et analysées, se rejoignent pour nourrir la construction de modèles conceptuels réalisés pour les deux atolls étudiés : Beru et Tarawa.

**Schéma 4.** Démarche méthodologique de la thèse.




Conception et réalisation : Longépée E., 2014

### *1.2.2. Les recensements nationaux : première base de données exploitable sur Kiribati*

#### *1.2.2.1. Évolution, continuité et rupture des thématiques abordées par les recensements*

Les recensements nationaux de population de Kiribati sont une source importante de renseignements témoignant de l'évolution des caractéristiques démographiques, des mœurs, du style de vie, des usages, des pratiques… Dans le cadre de ces recherches, l'ensemble de ces recensements, dans des versions plus ou moins complètes, ont pu être obtenus, excepté le recensement de 2000.

Les premières estimations de population de l'archipel des Gilbert et de Banaba sont réalisées par des marchands et des missionnaires. Entre 1905 et 1916, l'Administration britannique entreprend des recensements dans quelques atolls des Gilbert, mais un doute est émis sur la fiabilité des données. Le premier recensement global et fiable réalisé par la Colonie date de 1921, celui-ci fait seulement mention du nombre d'hommes et de femmes dans chaque atoll[17]. Un second recensement est mené en 1931, il présente des données statistiques plus détaillées. Le troisième recensement national de 1941 n'a pas fait l'objet d'une publication en raison de la destruction de nombreux registres par les Japonais durant l'occupation des Gilbert (GEIC and Pusinelli, 1948, p. 2).

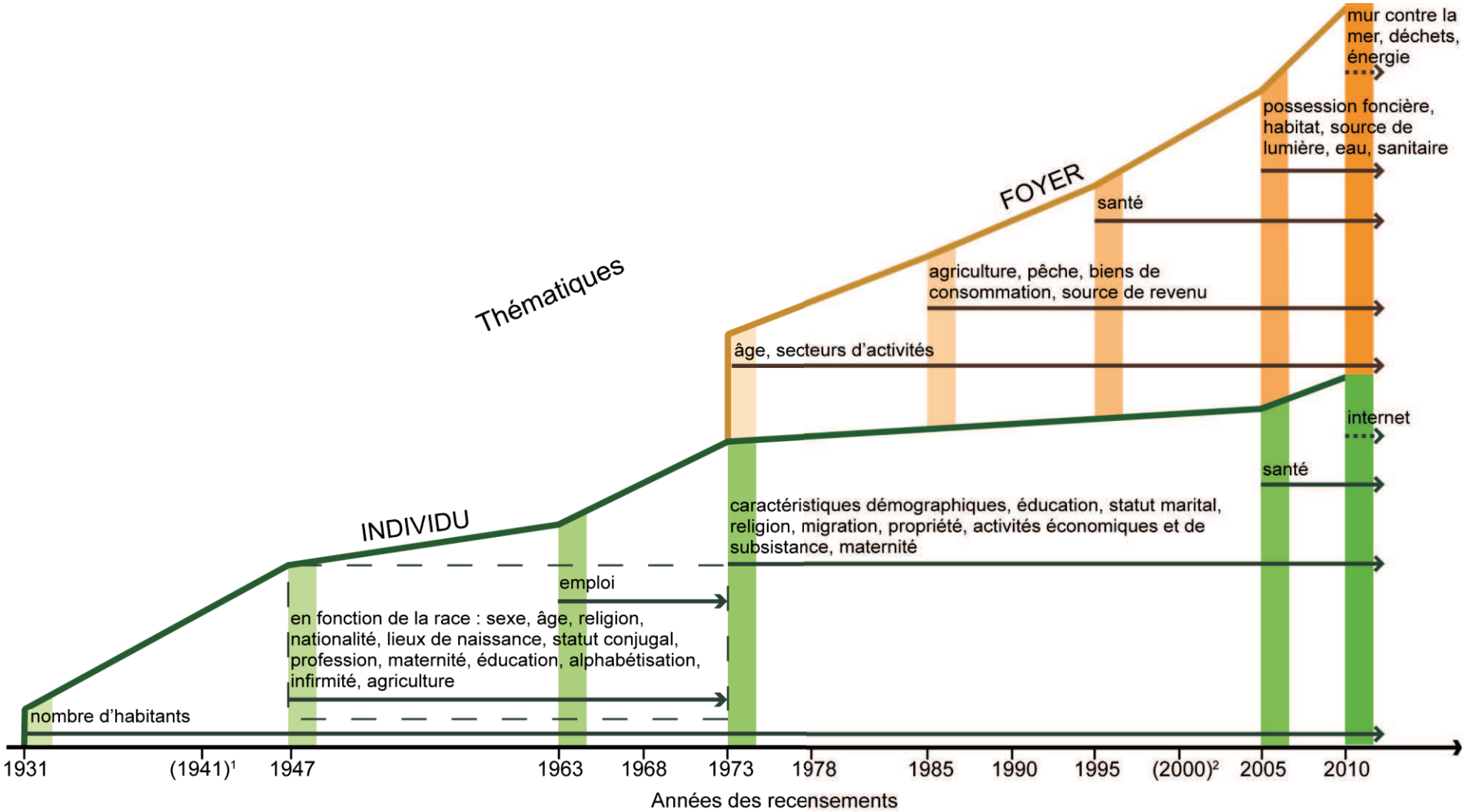
À partir du recensement de 1947, la gamme des données recueillies augmente (figure 14). Néanmoins, pour les recensements de 1947, 1963 et 1968, les données sont toutes traitées en fonction de la « race » des individus, ce qui ne facilite pas leur exploitation. Le développement de l'économie de marché se ressent dans l'évolution des questions à partir du recensement de 1963 (GEIC and Pusinelli, 1948; GEIC et al., 1964, 1969).

Les questionnaires de recensement commencent à se complexifier et à élargir les thématiques abordées à partir de celui de 1973. Des données renseignant l'échelle des foyers apparaissent (OCM, 1975) et se développent surtout lors du recensement de 1985 (NSOK, 1986).

Les différentes thématiques référencées dans la figure 14 sont toutes disponibles à l'échelle du pays, mais certaines d'entre elles le sont aussi à l'échelle de l'atoll et du village. C'est surtout à partir de 1973 que se multiplient les données à l'échelle des atolls. Dans les recensements, les données à l'échelle des villages sont uniquement de nature démographique. Des données par village pour 2005 et 2010 pour les atolls de Tarawa et de Beru ont pu être acquises auprès du service du recensement.

[17] Aucun rapport n'est publié, les données détaillées ont été perdues.

**Figure 14.** Évolution et continuité des thématiques abordées lors des recensements classées en fonction de leur rattachement à l'individu ou au foyer.




[1] le recensement est détruit en 1942 par les Japonais lors de l'occupation des Gilbert
[2] le recensement n'a pu pas être consulté

Conception et réalisation : Longépée E., 2014

#### *1.2.2.2. Fiabilité des données des recensements*

Malgré la continuité des thématiques d'un recensement à l'autre (figure 14), il n'est pas toujours possible de comparer des données issues de deux recensements différents. En effet, la manière de récolter une donnée a souvent évolué d'un recensement à l'autre, la comparaison est dans ces cas-là impossible. Les recensements de 2005 et 2010 sont assez homogènes dans la nature des questions posées (NSOK, 2007, 2012). Néanmoins, une analyse détaillée de certains résultats soulève des doutes quant à la fiabilité des données.

À titre d'exemple, j'ai contacté le service de recensement du Gouvernement de Kiribati après avoir constaté des résultats très différents sur une même donnée entre 2005 et 2010. Les tables dans les deux recensements portées le même titre : « *households by island and access to food trees and vegetables grown elsewhere* » (NSOK, 2007, 2012). Après traitement statistique, il ressort pour l'atoll de Beru qu'en 2005, 90 % des foyers font pousser des cocotiers locaux ailleurs que dans leur lieu de vie tandis qu'en 2010 la valeur chute à 37 %. Les métadonnées sur la question sont les mêmes, mots pour mots, dans les deux recensements. La seule différence s'observe dans le questionnaire : en 2005, la question est « *does the household have plants…* » et en 2010, « *does this household grow…* ». Après consultation, le service du recensement confirme la modification d'orientation de la question :

> « *In the 2005 questionnaire, they [les enquêteurs] asked the household how many coconut trees they "Own", and it is likely that everyone on that island have their own coconut trees. In the 2010, the question is little bit different, which says how many coconut trees they "Grow", and it is likely that less people grow coconut* »[18].

Cet exemple illustre la vigilance avec laquelle les données issues de ces recensements doivent être traitées, analysées et interprétées.

## 1.3. Les atolls de Tarawa et de Beru : un modèle urbain et un modèle rural

### *1.3.1. La sélection des atolls de Tarawa et de Beru : entre évidence et praticité*

La pierre angulaire de Kiribati est l'archipel des Gilbert, là où s'est construite au fil des siècles cette société atollienne. Aujourd'hui, l'entrée dans ce système archipélagique passe par un atterrissage dans l'atoll de Tarawa. Par l'écrin qu'il offre à la capitale du pays, Bairiki, cet atoll concentre les attentions et extensions : c'est l'atoll urbain des Gilbert avec ses maux et ses opportunités. Ses maux sont ceux des villes des pays en développement : forte densité, pollution, insalubrité… Ses opportunités sont l'emploi, l'argent, l'éducation, le confort de vie, le départ vers l'altérité… Face à l'ébullition de Tarawa, des atolls ruraux qui semblent excentrés de l'agitation mondiale. Pourtant, les changements qui s'y opèrent sont bien rattachés à cette rythmique mondialisée : exil rural, monétarisation du quotidien, gestion des perturbations naturelles sous le spectre du changement climatique.

La littérature et la première expérience de master 2 ont révélé le mode de fonctionnement binaire de l'archipel des Gilbert. Lors de la mission de master 2, l'atoll rural d'Abemama avait fait l'objet d'une petite étude de cas. Dans le cadre du doctorat, la prise en compte de l'aléa sécheresse a incité à sélectionner un atoll du Sud. Le Groupe du Sud compte

[18] Tiriara Ikam, communication personnelle, 2012.

quatre atolls et trois îles récifales. Les atolls sont préférés à des fins de comparaison avec Tarawa. La sélection de l'atoll de Beru s'est basée sur un critère d'ordre pratique : la longueur du trait de côte à parcourir à pied, un des objectifs étant de réaliser un diagnostic de mobilité du trait de côte sur au moins la moitié d'un atoll.

### *1.3.2. Sept villages d'étude*

Sept villages ont fait l'objet d'étude de cas détaillée. Cinq à Tarawa : Bairiki, Eita, Temaiku, Bonriki et Buota. Et deux à Beru : Nuka et Taboiaki.

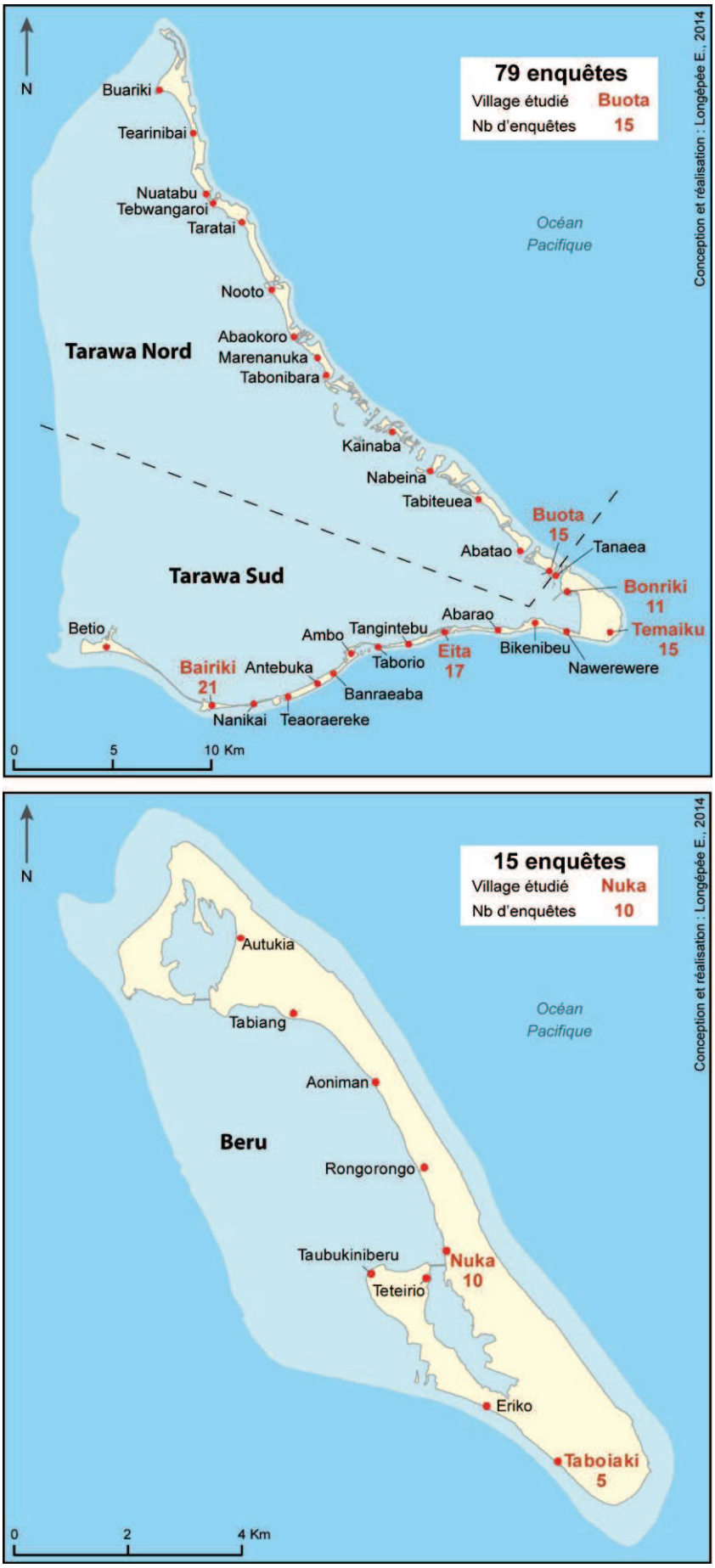
#### *1.3.2.1. Critères de sélection*

Pour mener les enquêtes auprès des habitants la frontière déterminée est celle du village, cette échelle administrative offre la possibilité d'appuyer les résultats du questionnaire sur ceux du recensement de population de 2011. Pour deux des études de cas, Bairiki et Buota, les frontières du village correspondent aux limites d'une île. En tout, quatre-vingt-quatorze enquêtes ont été réalisées : soixante-dix-neuf à Tarawa et quinze à Beru (carte 9).

L'exposition des habitants aux risques liés à la mer a fortement influencé le choix des villages dans les deux atolls. Sur l'atoll de Beru, la première journée avait été consacrée à des entretiens avec les praticiens du territoire afin de déterminer les villages les plus affectés par l'érosion et la submersion. Le cas des villages de Nuka, Eriko et Taboiaki était souvent revenu au cours des échanges. Eriko et Taboiaki sont des villages limitrophes de la côte océanique sud-ouest tandis que Nuka est positionné côté lagon. Eriko et Taboiaki étant assez proches, l'effort d'enquête s'est concentré sur Taboiaki en raison de ses bassins piscicoles (photographie 5).

**Photographie 5.** Habitat sur la côte océanique et bassins piscicoles du village de Taboiaki.

**Carte 9.** Nombre d'enquêtes réalisées dans les villages sélectionnés de Tarawa et Beru.



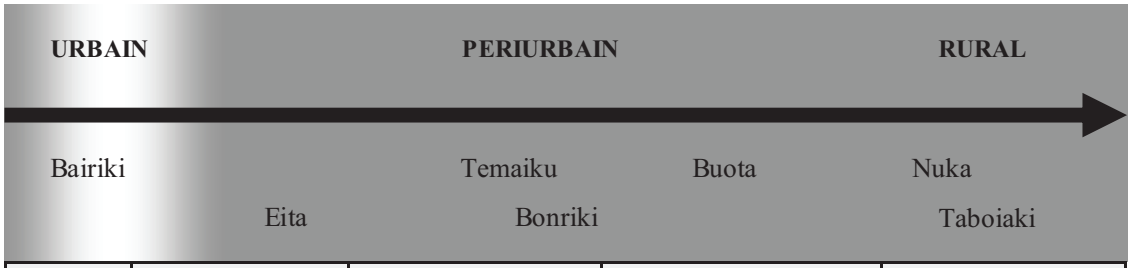
Sur Tarawa, lors du stage de master 2 les villages de Bairiki, d'Eita, d'Abarao et de Temaiku ont fait l'objet d'entretiens semi-directifs. Lors de la mission doctorale, le retour d'expérience de master 2 et les besoins des acteurs ont été déterminants dans la sélection des villages d'étude de cas. Le partenariat entrepris avec le ministère des Pêches et des ressources minérales dans le cadre du projet GéoKiribati a mis en évidence l'intérêt porté aux villages d'Eita, de Temaiku et de Bonriki en raison de leur exposition aux submersions et à l'érosion (photographie 6). L'île de Buota est ajoutée, elle représente à la fois Tarawa Nord et un secteur en rapide mutation depuis la construction d'un pont en 2005 qui la rattache à Tarawa Sud. La ville de Bairiki est retenue en tant que capitale administrative, mais aussi en raison des hauts murs de protection présents sur son littoral océanique. La sélection de ces villages a aussi été dictée en fonction de leur degré d'urbanisation.

**Photographie 6.** Vue aérienne d'une partie du village de Temaiku située en zone lagunaire sur la côte océanique est.

Les sept villages étudiés peuvent être classés sur un gradient urbain-périurbain-rural. En termes géographique, à Tarawa Sud, l'urbanisation diminue en allant vers l'est (figure 15), exception faite de la ville de Bikenikeu (carte 9). Au niveau de Tarawa Nord la périurbanisation devient ruralité en évoluant vers le nord. À Beru, l'ensemble des villages sont ruraux. Les villages étudiés peuvent être classés en quatre groupes : l'urbain avec Bairiki ; le périurbain dense avec Eita ; le périurbain lâche avec Temaiku, Bonriki et Buota ; et le rural avec Nuka et Taboiaki. Cette classification s'appuie sur différents types de données

disponibles à l'échelle des villages : le nombre d'habitants[19], le type d'habitat, l'abonnement au service des eaux et la perception d'un salaire.

**Figure 15.** Répartition des villages d'étude sur un gradient urbain-périurbain-rural défini en s'appuyant sur des données statistiques.




| village | Nombre d'habitants | foyers vivant dans un habitat en dur | foyers abonnés au service des eaux | foyers recevant un/ des salaire(s) |
|---|---|---|---|---|
| Bairiki | 3524 | 78% | 43% | 82% |
| Eita | 3061 | 40% | 24% | 63% |
| Temaiku | 3135 | 32% | 1% | 65% |
| Bonriki | 2355 | 13% | 4% | 57% |
| Buota | 1469 | 21% | 8% | 52% |
| Nuka | 443 | 2% | 0% | 38% |
| Taboiaki | 354 | 5% | 0% | 26% |

NSOK, 2012

*1.3.2.2. Principales caractéristiques socio-écologiques des villages étudiés*

Cette partie permet de visualiser les secteurs d'étude à partir d'une série de cartes montrant leurs caractéristiques naturelles et les aménagements anthropiques. Ces cartes matérialisent aussi la localisation des différents foyers enquêtés dont le périmètre de la parcelle habitée à été enregistrée avec un GPS.

La capitale de Bairiki est la plus peuplée des secteurs d'étude (carte 10). Elle est reliée par deux digues-routes à la ville de Betio à l'ouest et au village de Nanikai à l'est. Le bâti occupe toute la surface de l'île. Elle présente de nombreux bâtiments gouvernementaux, des quartiers résidentiels réservés aux fonctionnaires et des secteurs où l'habitat est fortement concentré et anarchique. Au nord-est, un petit port sert surtout aux locaux pêchant le thon et le requin.

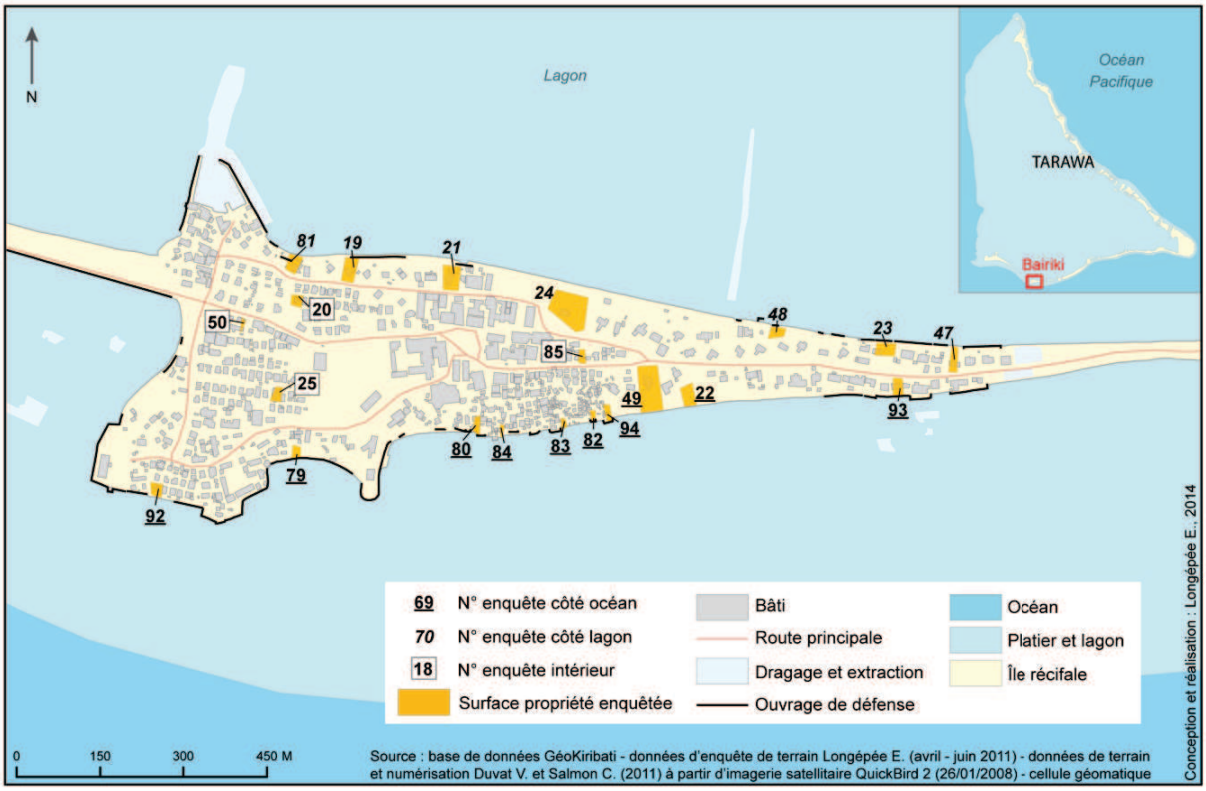
Le village d'Eita présente une caractéristique morphologique qui a retenu notre attention, une flèche sableuse s'étirant vers l'ouest côté lagon (carte 11). L'habitat a colonisé cet espace qui présente différents marqueurs de fort chamboulement anthropique : déforestation de la mangrove, extraction d'agrégats, création de lagune. Là aussi, le bâti se répartit sur toute la largeur du secteur insulaire.

Les villages de Temaiku et de Bonriki sont limitrophes (carte 12). Les bassins piscicoles bordant la digue-route côté lagon à Temaiku sont construits dans un secteur remblayé. Le reste du remblai présente des lagunes artificielles et des cocoteraies. La piste d'atterrissage sert de frontière avec le village de Bonriki sur la côte océanique. La majorité

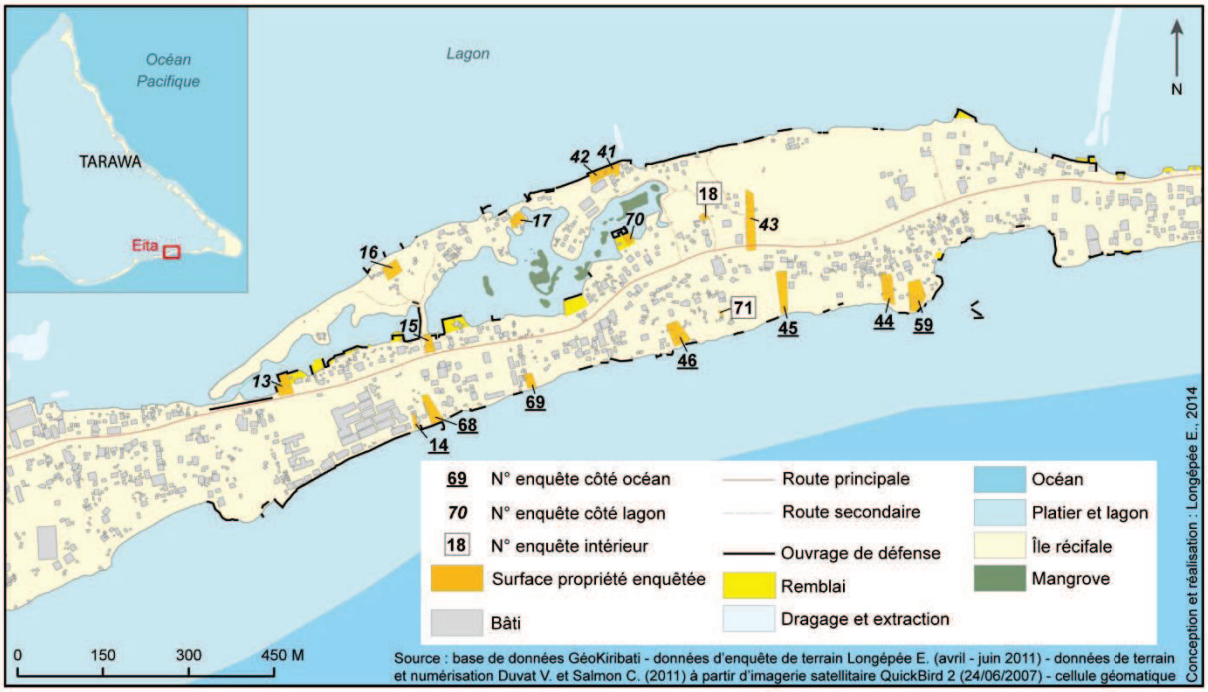
[19] Les données de densité d'habitants par villages ne sont pas disponibles pour tous les villages du pays. De plus, l'absence d'indications frontalières entre les villages ne permet pas de calculer cette valeur à partir des SIG réalisés.

des infrastructures et l'habitat de Bonriki sont concentrés côté lagon, au sud de la piste d'atterrisage. La partie intérieure du Bonriki a été mis en réserve et est interdite d'accès, la lentille d'eau souterraine servant à approvisionner l'ensemble de Tarawa Sud. L'érosion côtière de la côte océanique orientale est prononcée, les cocotiers déracinés jonchant les plages en sont les témoins.

**Carte 10.** Bairiki (Tarawa Sud) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011.



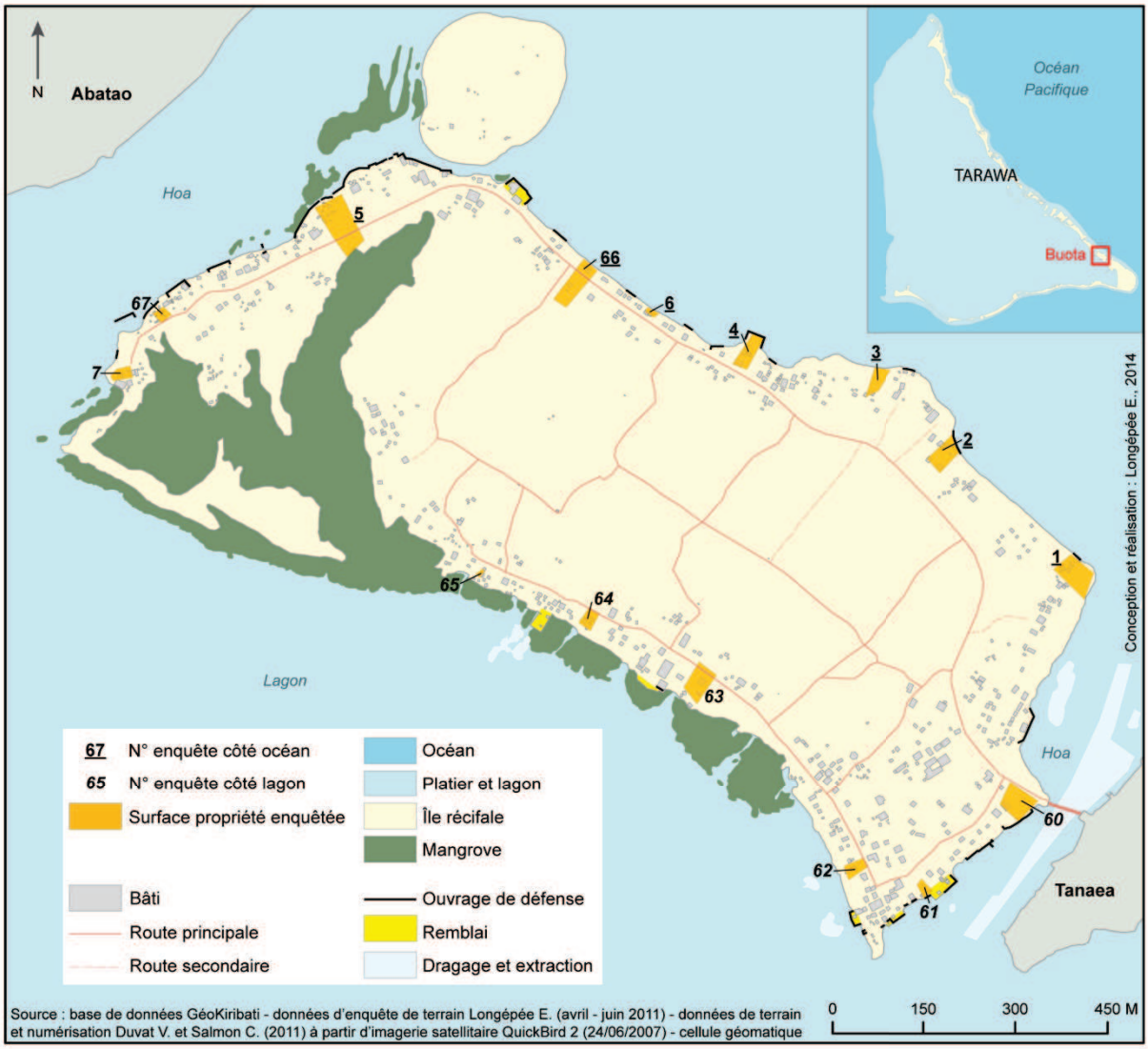

**Carte 11.** Eita (Tarawa Sud) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011.



**Carte 12.** Temaiku et Bonriki (Tarawa Sud) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011.

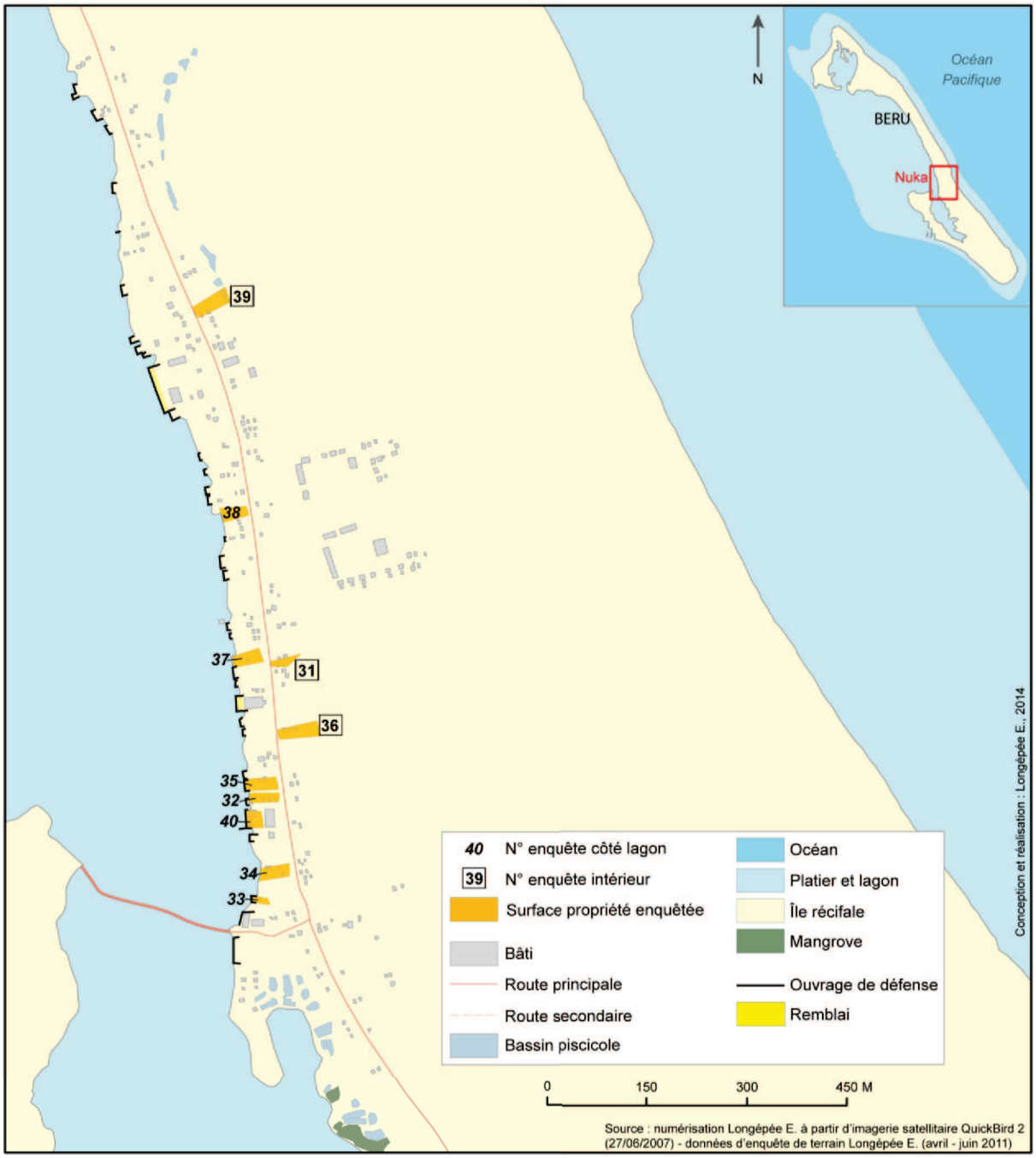
Le village de Buota marque le début de Tarawa Nord. Il s'étend sur une île entourée de deux hoas (carte 13). Il est relié à Tarawa Sud par un pont. L'intérieur des terres est occupé par des parcelles agroforestières tandis que l'habitat se répand sur tout le pourtour de l'île.

**Carte 13.** Buota (Tarawa Nord) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011.



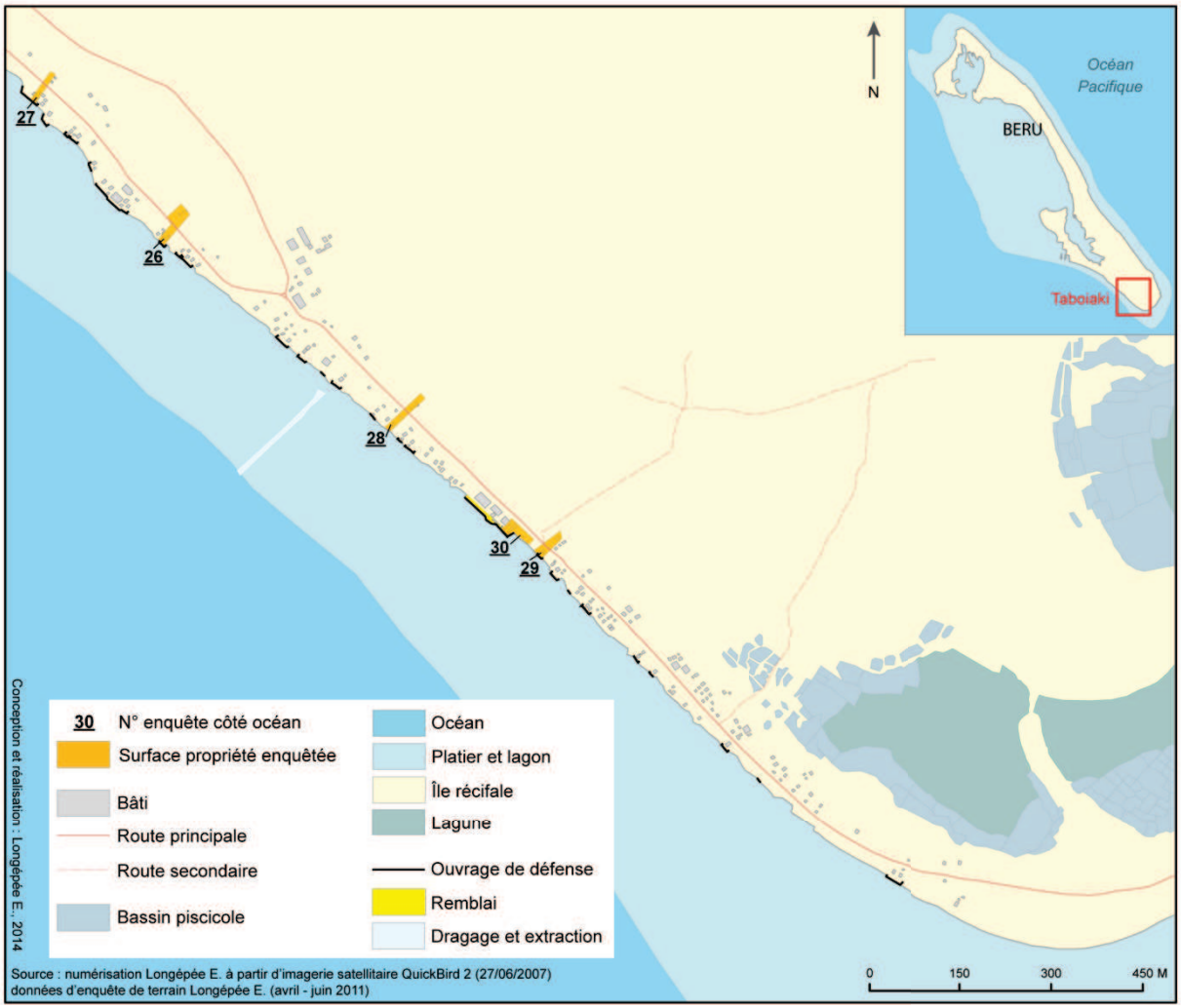

Sur Beru, le village de Nuka est le plus peuplé de l'atoll (carte 14). Son habitat s'étire côté lagon et se termine au sud par quelques bassins piscicoles. Il est relié au village de Teteirio par une digue-route.

**Carte 14.** Nuka (Beru) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011.




Au sud de l'atoll de Beru s'étire le village de Taboiaki, il est bordé à l'ouest par la côte océanique et à l'est par une zone marécageuse colonisée par des bassins piscicoles. Les submersions y sont fréquentes, de nombreux murs de protection contre la mer de deux-trois mètres de haut sont présents sur cette côte.

**Carte 15.** Taboiaki (Beru) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011.




## 2. De l'acquisition à la création des données : rencontre avec l'altérité

Ce terrain de thèse a été mené tambour battant en l'espace d'environ deux mois. Le premier mois a principalement été consacré aux enquêtes auprès des habitants, les entretiens se sont greffés peu à peu à l'agenda suivant les rencontres et opportunités pour devenir prioritaire lors des derniers jours sur place. Les images aériennes ont été recueillies sur place, puis intégrées à un SIG (système d'information géographique).

### 2.1. Des images aériennes, témoins des évolutions territoriales

Les premières cartographies précises des atolls des Gilbert sont réalisées à partir de la Seconde Guerre Mondiale par la marine de guerre des États-Unis (GEIC and Pusinelli, 1948, p. 7; GEIC et al., 1964, p. 7). En 1968-1969, les atolls de Kiribati font l'objet d'un survol aérien. Des cartes sont produites à partir de ces clichés et la superficie des atolls est déterminée (RoK, 1980a, pp. 180–181). Les superficies insulaires présentes dans le dernier recensement de 2010 correspondent encore aux valeurs calculées à cette époque (NSOK, 2012, pp. 222–227).

Dans le cadre du programme de recherche GéoKiribati, le ministère des Pêches et des ressources naturelles de la République de Kiribati a accepté de fournir des images aériennes sur Tarawa et sur Beru. Elles ont contribué à la construction d'un SIG sur les deux atolls (tableau 11). Pour Tarawa, ce sont des photographies de 1968, 1984 et 1998 qui ont été géoréférencées et géorectifiées sur des images satellites QuickBird 2 de 2007 et de 2008. Le travail de numérisation s'est concentré sur les cinq études de cas sélectionnées dans le cadre du programme GéoKiribati : Bairiki, Eita, Temaiku, Bonriki et Buota. La mise en place de ce SIG sur Tarawa a été supervisée par Virginie Duvat. Un modèle numérique de terrain a aussi été conçu sur Bairiki et sur Eita par Frédéric Pouget (Duvat et al., 2013). En suivant le même protocole, je me suis chargée de la création d'un SIG sur l'atoll de Beru à partir de photographies aériennes de 1969 et d'une imagerie satellitaire QuickBird 2 de 2007 (annexe **3**).

**Tableau 11.** Descriptifs des systèmes d'informations géographiques réalisés sur les atolls de Tarawa etde Beru.

| | **Tarawa** | **Beru** |
|---|---|---|
| Images | - photographies aériennes de 1968, 1984 et 1998<br>- imagerie satellitaire de 2007-2008 | - photographies aériennes de 1969<br>- imagerie satellitaire de 2007 |
| Secteurs géoréférencés et numérisés | 5 villages : Bairiki, Eita, Temaiku, Bonriki et Buota | tout l'atoll |
| Couches numérisées | - écosystèmes : lagune, mangrove, morphologie récifale, trait de côte<br>- aménagements anthropiques : aéroport, bâti, cimetière, dragage / extraction, ouvrage de défense contre la mer, remblai, route<br>- agriculture : aquaculture, cocoteraie, écluse à poissons, fosse à taro | - écosystèmes : lagune, mangrove, morphologie récifale, trait de côte<br>- aménagements anthropiques : aéroport, bâti, cimetière, dragage / extraction, ouvrage de défense contre la mer, remblai, route<br>- agriculture : aquaculture, cocoteraie, écluse à poissons, fosse à taro |
| MNT | Bairiki et Eita (Pouget F.) | aucun |
| Géomaticiens | Duvat V. et Salmon C. | Longépée E. |

Ces deux SIG éclairent sur les dynamiques territoriales dans les deux atolls. Ils servent d'appui à une analyse géo-spatiale mettant en évidence les évolutions dans l'occupation du foncier et la mobilité du trait de côte.

### 2.2. Aller à la rencontre des habitants de Tarawa et de Beru : l'enquête

> *« The Gilbertese are proud, but very approachable, and pleasant to deal with. […] We also appreciate their independent spirit and their frankness, which is often disarming. Their answers, whether positive or negative, are always direct » (Catala, 1957, p. 16).*

Aller à la rencontre des I-Kiribatis, c'est s'approcher d'une histoire, d'une culture, d'une conception de la vie étrangère pour l'étranger. Ce regard extérieur est un atout, il est hors du champ d'influence des conventions sociétales locales. Il est aussi une contrainte qui floute le territoire perçu par les lunettes de la littérature et de sa propre culture. L'enquête est une façon d'apprivoiser ces SSE atolliens, d'en saisir les codes et les coutumes afin de s'y fondre peu à peu. Conduire une enquête, c'est chercher des éléments de réponse à une/des

questions. Cette information recherchée guide la rédaction du questionnaire (Berthier, 2008, chap. 3). Ce questionnaire sert un objectif descriptif, il permet de renseigner certains éléments structurels et fonctionnels du SSE atollien en extirpant l'information des individus composant le système sociétal. Ce questionnaire de thèse cherche à répondre à quatre questions principales :

- De quel capital personnel disposent les I-Kiribatis afin de faire face aux perturbations ? Le capital d'un individu fait référence à ses origines, son itinéraire de vie, son entourage, ses compétences, ses possessions, ses économies… Ce capital est une base de connaissances nécessaires à l'appréhension du potentiel adaptatif de la société i-kiribati.

- Quelle est la place des ressources naturelles dans le quotidien des I-Kiribatis ? Il s'agit de créer des données sur les conditions d'accès à ces ressources, sur l'estimation de leur quantité et de leur qualité, sur les raisons de la dégradation et de la destruction de certaines ressources naturelles. Ces éléments servent à discuter de la dépendance des foyers aux ressources locales.

- De quelle manière la société est affectée par les perturbations d'origine météo-marine ? Il est question de travailler sur l'acceptation, les impacts et les systèmes de représentation relatifs à ces aléas.

- Est-ce que les I-Kiribatis sont prêts à faire face au changement climatique ? Il s'agit d'évaluer la compréhension du changement climatique, le ressenti sur ce phénomène et leur capacité à envisager la migration.

Un long questionnaire comptant 192 entrées a été rédigé afin d'apporter des éléments de réponse à ces quatre questions. Le choix d'aborder un large panel de thématiques plutôt que d'exécuter un questionnaire court permettant la production de données « plus quantitatives » est justifié par le peu de données existantes sur ces thématiques.

### *2.2.1. Présentation du questionnaire d'enquête*

> *« Comme elle a pour objectif de produire de la connaissance, l'enquête par questionnaire ne se situe pas à un niveau exclusivement empirique. Elle engage un point de vue théorique, une vision du monde selon laquelle le social est déterminé socialement » (De Singly, 2008, p. 20).*

Le questionnaire utilisé durant la mission de recherche doctorale à Kiribati s'inspire de résultats obtenus en stage de master 2 à l'aide d'un guide d'entretien (Longépée, 2010a, pp. 82–86). Ce guide a servi à mener des entretiens semi-directifs auprès des habitants des atolls d'Abemama et de Tarawa. Le caractère évolutif du guide d'entretien m'a permis d'aborder de nouvelles thématiques et interrogations au fur et à mesure que s'enrichissait ma compréhension des SSEs atolliens. Ce guide d'entretien était organisé en trois parties (annexe **4**) :

- Itinéraire de vie et condition d'installation

- Le rapport au risque, et le choix de gestion du risque

- Perceptions et ressentis sur le changement climatique

Des extraits de ces entretiens sont repris dans cette thèse.

Cette première expérience du terrain et de l'entretien semi-directif a beaucoup contribué à l'élaboration de l'enquête par questionnaire de la thèse. Principalement construit

autour de questions fermées, les modalités de réponses proposées s'appuient sur les résultats du master 2. Pour les questions abordant des thématiques nouvelles, les modalités de réponse ont été déterminées suite à la réalisation de quelques questionnaires tests. L'élaboration de ce questionnaire d'enquête s'est aussi fortement appuyée sur le questionnaire (annexe 5) que le Gouvernement de Kiribati a utilisé pour le recensement de population en 2005 (NSOK, 2007). Certaines questions du recensement ont été insérées à l'identique dans le questionnaire de thèse afin de pouvoir comparer l'échantillon des personnes enquêtées à la population mère.

Des données d'enquêtes ou de réunions consultatives ont déjà été produites sur Kiribati sur des thématiques proches de celles que je développe dans mon questionnaire. Trois études peuvent être mentionnées : les enquêtes conduites par Christine Hogan sur le changement climatique, l'enquête sur les agrégats dirigée par Netatua Pelesikoti et les réunions consultatives sur le changement climatique menées par Neemia Mackenzie (tableau 12).

**Tableau 12.** Enquêtes et réunions consultatives ayant produit des données dans des thématiques abordées par le questionnaire de thèse.

| |
|---|
| **Enquête sur la conscience publique et les attitudes envers les problématiques du changement climatique et ses défis** (Hogan, 2008; Kaiteie and Hogan, 2008) |
| Campagne d'enquêtes menée en 2008 auprès de 837 individus (32 questions fermées) à Makin, Tamana, Kuria, Tarawa Nord, Tarawa Sud (Betio, Bairiki, Bikenibeu). |
| Thématiques abordées<br>- opinion et sentiment sur le changement climatique<br>- source des connaissances sur le changement climatique, compréhension des causes<br>- adaptation au changement climatique à court-terme et à long-terme<br>- événements climatiques extrêmes ou inhabituels<br>- rôle du gouvernement central et des gouvernements locaux |
| **Enquête sur l'extraction d'agrégats par les foyers** (Pelesikoti, 2007) |
| Campagne d'enquêtes menée en 2006 auprès de 280 foyers (24 questions fermées) dans tous les villages de Tarawa Sud et à Abatao (Tarawa Nord). |
| Thématiques abordées<br>- agrégats : gestion, utilisation, localisation des extractions, bénéfices des ventes<br>- conscience de l'impact des extractions sur les problématiques côtières<br>- avis pour développer une gestion durable des extractions |
| **Réunions consultatives sur l'impact du changement climatique sur l'environnement marin, côtier, terrestre et socioculturel** (Mackenzie, 2004) |
| Campagne menée en 2001-2003 en 32 réunions consultatives (16 questions ouvertes) à Kiritimati (archipel de La Ligne), Butaritari, Abemama, Tamana et Onotoa. |
| Thématiques abordées<br>- changements constatés dans les 5, 10 et 20 dernières années<br>- la manière dont la personne est affectée par le changement climatique<br>- problématiques sociales et culturelles |

Comme le questionnaire des recensements de population, le questionnaire de thèse est conçu pour produire des résultats à l'échelle de l'individu et à celle du foyer (tableau 13). Il s'agit d'un questionnaire long qui compte 192 entrées dont 171 questions. Ce questionnaire a été construit en suivant deux objectifs : appréhender le lien entre les individus/foyers et les ressources naturelles locales, et comprendre la manière dont les Gilbertais s'accommodent des perturbations d'origine météo-marine. Le questionnaire est divisé en six parties. Lorsque l'enquête est réalisée dans une propriété éloignée du trait de côte, la partie 4 du questionnaire n'est pas remplie. La version complète du questionnaire est disponible en annexe 6.

**Tableau 13.** Présentation des thématiques abordées par l'enquête par questionnaire.

| **Situation** | |
|---|---|
| Échelle | Individu et foyer |
| Information | Contexte de l'enquête, localisation et description de la propriété, profil des enquêtés |
| **1. Capital personnel face aux perturbations** | |
| Échelle | Individu et foyer |
| Information | Itinéraire de vie, possession foncière et droit, composition et ressource économique du foyer |
| **2. Accès aux ressources naturelles** | |
| Échelle | Foyer |
| Information | Ressource en eau, ressource alimentaire, matériel de construction |
| **3. État des ressources** | |
| Échelle | Individu |
| Information | Conscience de l'évolution des ressources et perception des impacts anthropiques, conscience de ses impacts sur l'environnement |
| **4. Perturbations d'origine météo-marine** | |
| Échelle | Individu et foyer |
| Information | Information sur la venue d'une perturbation, exposition aux perturbations d'origine météo-marine, impact de ces perturbations, durée et effets de ces perturbations, capacité à faire face, compréhension et perception des perturbations d'origine météo-marine |
| **5. Changement climatique** | |
| Échelle | Individu |
| Information | Connaissance et préoccupation sur le changement climatique, capacité d'adaptation |

Étant donné le faible niveau d'anglais de la plupart des enquêtés, les questions ont été rédigées en utilisant une syntaxe et un vocabulaire facile de compréhension. Pour certains mots d'anglais peu connus l'équivalent i-kiribati était donné. Deux questions ont été hors de la sphère de compréhension de la plupart des interrogés : 131. Pensez-vous que vous avez un impact sur votre environnement ? 175. Avez-vous remarqué des variations climatiques d'une année à l'autre ? Je pense que ces questions font appel à un processus de réflexion éloigné de la culture i-kiribati.

### *2.2.2. Contexte de la réalisation des enquêtes*

La première version du questionnaire doctoral a d'abord été testée auprès de quelques habitants afin de déterminer si les questions s'enchaînaient de manière cohérente, et si toutes les questions étaient bien comprises. Ces premières enquêtes ont aussi permis de modifier quelques modalités dans les choix de réponse. Une version corrigée fut à nouveau testée puis validée. Au final, seules quelques questions sont restées ouvertes, les réponses permettent d'incorporer quelques citations illustratives (questions 132, 164-167, 185-192).

Les enquêtes ont été menées auprès de quatre-vingt-quatorze individus au sein de leur propriété (figure 16). Le temps d'échange est en moyenne de 40 minutes, auquel s'ajoutent des relevés et des mesures complémentaires. Vingt-et-un jours ont été consacrés au travail d'enquête du 29 avril au 5 juin 2011. Afin de pouvoir toucher dans un même village les personnes travaillant à différents horaires, dix journées entières (8h30-19h00) ont été affectées à la réalisation d'enquêtes.

**Figure 16.** Informations principales sur le contexte de la réalisation des enquêtes.

**Réalisation des enquêtes**

29 avril au 5 juin 2011

1 enquêtrice, 2 traductrices

171 questions

94 personnes enquêtées

Traductrices pour 41 enquêtes

En moyenne, 40 min d'échange

21 jours d'enquête dont 10 journées entières

À la fin de l'enquête, les limites de la parcelle habitée étaient enregistrées à l'aide d'un GPS. Pour les foyers affectés par des submersions, la plus forte intrusion d'eau de mer dans la propriété était aussi relevée. Avec l'accort du propriétaire, des photographies ont été prises, et des mesures ont été réalisées au niveau du mur de protection. Ce temps post-questionnaire était l'occasion de nouveaux échanges et permettait de vérifier les réponses données sur les questions relatives aux perturbations marines.

Une partie de la population ne parlant pas ou peu l'anglais, le recours à deux traductrices a permis de toucher ce public (tableau 14). Dans chaque village, quelques questionnaires ont été réalisés en compagnie d'une traductrice. Les traductrices, une à Tarawa et l'autre à Beru, traduisaient en simultanée. En tout, quarante-et-une personnes ont été interrogées en compagnie d'une traductrice. À Beru, les deux-tiers des enquêtes ont été faîtes avec la traductrice en raison du peu de personnes parlant anglais.

**Tableau 14.** Nombre d'enquêtes réalisées avec une traductrice en fonction du district et de l'atoll.

| Atoll | Nombre d'enquêtes réalisées avec une traductrice |
|---|---|
| Tarawa Sud | 22 sur 64 |
| Tarawa Nord | 9 sur 15 |
| Beru | 10 sur 15 |
| Total | 41 sur 94 |

La culture i-kiribati accorde une grande importance à l'accueil du visiteur (Catala, 1957, p. 16). Cette coutume a facilité le travail d'enquête. Ainsi, seulement deux foyers ont refusé de répondre au questionnaire. Certaines personnes devant se rendre au travail n'ont pas hésité à se mettre en retard (ce qui n'est pas vraiment un problème à Kiribati) afin de répondre au questionnaire. La longueur du questionnaire n'a pas mené à des abandons même si quelques personnes enquêtées ont montré des signes de lassitude. J'ai aussi le sentiment que les personnes interrogées ont globalement fait preuve d'honnêteté dans leurs réponses. Ce trait de caractère des I-Kiribatis a été rapporté par d'autres auteurs (Catala, 1957, p. 16; Hogan, 2008, p. 9). Dans les questions aux réponses multiples, les différents choix étaient proposés à la personne interrogée afin de s'assurer que celle-ci n'oubliait pas une réponse (Hogan, 2008, p. 15).

Le questionnaire fut donc bien reçu par la population, cependant, différentes contraintes ont contrarié la qualité de l'échange. La première est la barrière de la langue, le plus souvent la personne interrogée n'avait pas les mots pour approfondir, commenter ses réponses. Ce décalage était évident lors des enquêtes réalisées avec une traductrice. Dans cette situation, la personne interrogée était beaucoup plus prolifique et discutait autour de la question. Cependant, j'ai rarement pu profiter de ces commentaires complémentaires, les traductrices considérant que leur rôle était de m'indiquer les réponses à cocher. Il était difficile d'exiger plus de « conscience professionnelle » vis-à-vis de traductrices bénévoles. C'est cette barrière de la langue qui m'a aussi incitée à avoir recours à un questionnaire composé principalement de questions fermées.

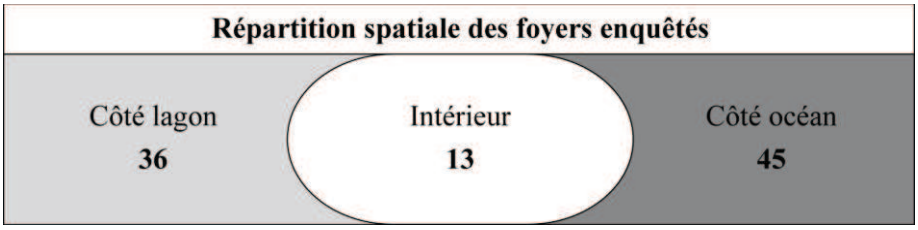
Le contexte climatique est aussi à prendre en considération dans l'interprétation de certains résultats. Durant l'enquête, les Gilbert étaient en période de sécheresse depuis 2007 (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6).

### *2.2.3. L'échantillon : des individus et des foyers*

#### *2.2.3.1. Profil des enquêtés et de leurs foyers*

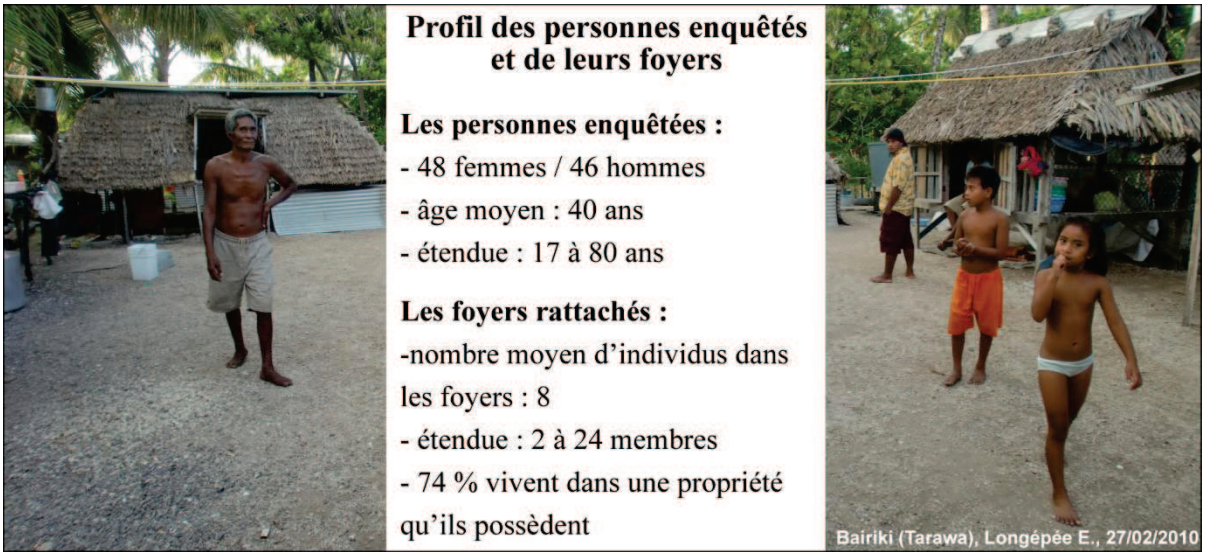
Parmi la population interrogée, il est décidé d'omettre les jeunes âgés de moins de 17 ans, les individus de passage dans le foyer (vacances), les étrangers (ils sont peu nombreux, et la majorité des expatriés ne reste que quelques années à Kiribati). Sur la localisation spatiale des foyers interrogés, la répartition des enquêtes sur le territoire villageois est fortement conditionnée par l'intérêt porté aux risques liés à la mer (figure 17). Afin de pouvoir s'appuyer sur un échantillon confortable sur les vingt-quatre questions directement relatives à cette thématique, la majorité des foyers enquêtés vivent à proximité du trait de côte (82 % des enquêtés).

**Figure 17.** Indication du nombre de foyers enquêtés vivant côté lagon, côté océan et dans l'intérieur de l'île.




Les personnes interrogées, quarante-huit femmes et quarante-six hommes, ont entre 17 et 80 ans (figure 18). Elles appartiennent à des foyers constitués de deux à vingt-quatre membres, avec en moyenne huit personnes par foyers.

**Figure 18.** Chiffres clés sur le profil des personnes interrogées et de leur foyer.

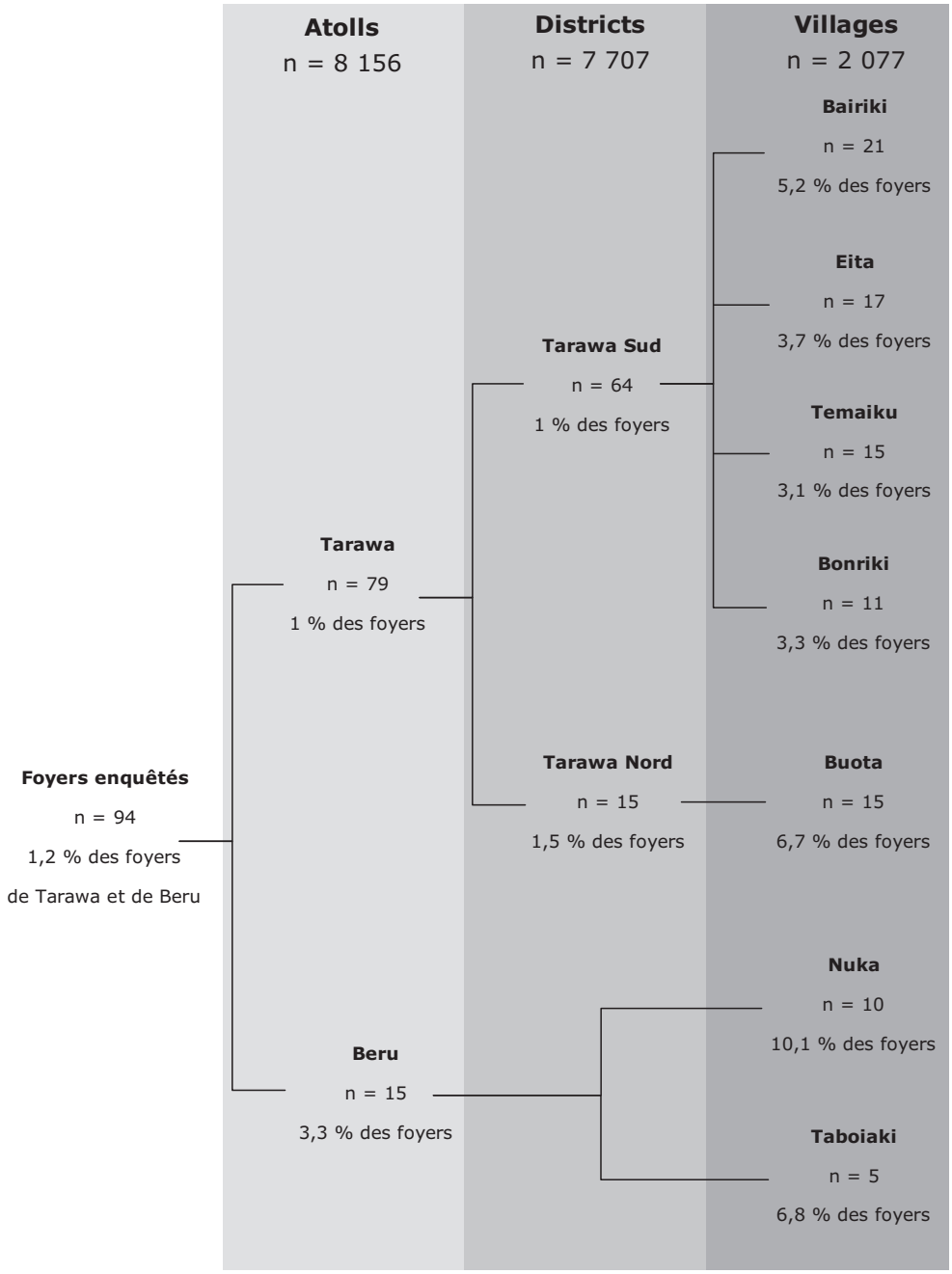



*2.2.3.2. Représentativité de l'échantillon*

Les manuels renseignant sur les techniques de l'enquête expliquent que l'idéal statistique est de composer un échantillon aléatoire d'individus ou de foyers. Cela signifie que chaque membre de la population, dans notre cas les habitants du village, doit avoir la même probabilité que les autres de figurer dans l'échantillon (De Singly, 2008, pp. 41–42). En géographie se rajoute un impératif, l'espace. Dans de nombreux cas, il semble injustifié de déterminer son échantillon selon les seuls déterminants sociaux. Afin d'obtenir une représentativité spatiale certains géographes proposent de réaliser une pioche aléatoire à l'aide d'images satellites (Goeldner-Gianella and Humain-Lamoure, 2010, p. 334). Le contexte de recherche ne permettait pas de mettre en œuvre une telle méthodologie. L'enquête entreprise se base sur un échantillon réduit et non probabiliste.

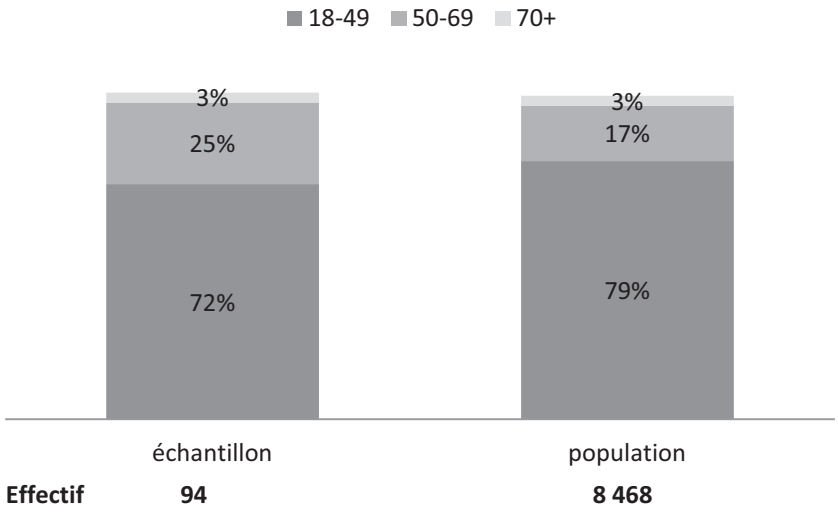
La figure 19 met en évidence le pourcentage de foyers interrogés par rapport à la population mère à l'échelle de l'atoll, du district et du village (NSOK, 2012). Les foyers interrogés représentent 1 % du nombre de foyers sur Tarawa et 3,3 % sur Beru. Pour les villages, la part de foyers approchés oscillent entre 3 % et 10 % du total. La population mère considérée est celle des sept villages d'étude, les données qui lui sont relatives sont issues du recensement national de novembre-décembre 2010 (réalisé quelques mois avant le déroulement de l'enquête de thèse).

**Figure 19.** Rapport entre le nombre de foyers de l'échantillon et le nombre de foyers de la population à l'échelle de l'atoll, du district et du village.




De manière à ce que l'échantillon interrogé soit assez proche de la structure de la population mère différents critères ont été pris en compte dans le choix des personnes approchées. Une attention particulière fut portée au genre et à l'âge des personnes interrogées. Sur la question du genre, la population mère compte 53 % de femmes, dans l'échantillon la part de femmes est de 51 %. Les distributions par classes d'âge de l'échantillon (graphique 1) et de la population mère sont assez proches bien que les 50-69 ans soient un peu surreprésentés dans l'échantillon (25 % des personnes enquêtées contre 17 % dans la population mère).

**Graphique 1.** Comparaison de la distribution par classes d'âge de l'échantillon par rapport à la population mère.

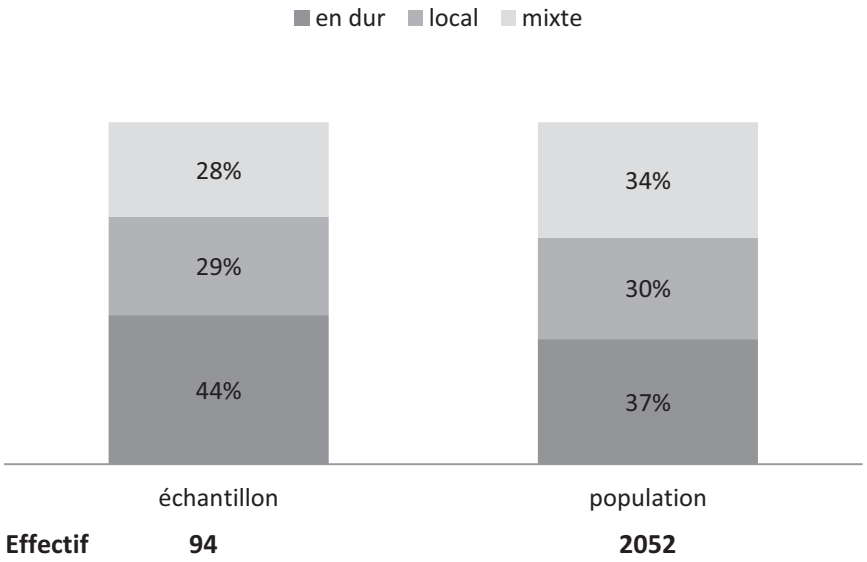



Deux personnes interrogées de l'échantillon ont 17 ans, afin de faciliter la comparaison avec la population mère, elles sont classées dans le groupe des 18-49 ans.

NSOK, 2012

Afin d'approcher toutes les catégories sociales de chaque village, le choix des foyers approchés a aussi été déterminé par le type de maison. À Tarawa où des quartiers peuvent être identifiés en se basant sur le type de maison, un nombre d'enquêtes à réaliser par secteur a été défini préalablement. Sur cette question, l'échantillon présente 44 % de foyers vivant dans des maisons en durs (graphique 2) ce qui est un peu supérieur à la valeur de la population mère (37 %).

**Graphique 2.** Comparaison du type de maison habité par les foyers de l'échantillon par rapport aux foyers de la population mère.

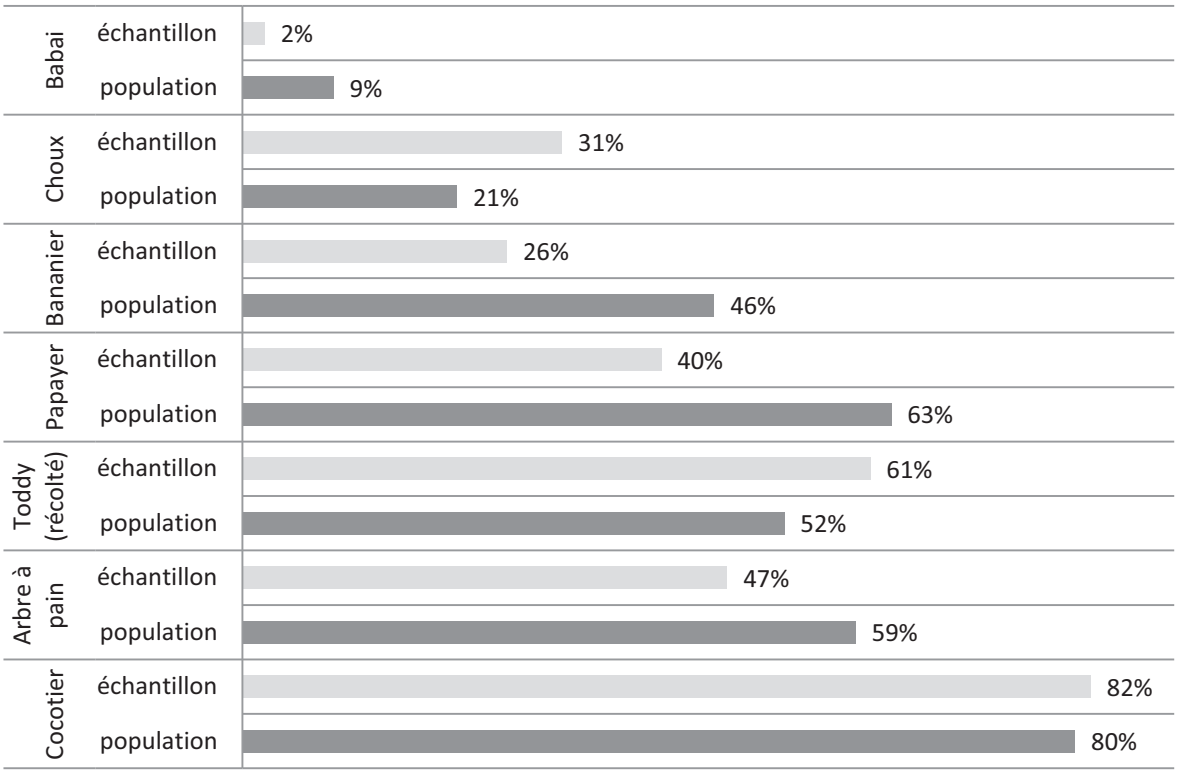



NSOK, 2012

Sur certaines données, l'écart entre l'échantillon et la population mère est plus marqué, il fait ressortir certains choix dans le processus de sélection. La localisation de la

plupart des foyers aux abords du trait de côte a influencé les résultats relatifs à certaines ressources naturelles (eau, plante). Le graphique 3 met en évidence le cas de la culture d'arbres fruitiers et de plantes potagères au domicile. La culture de bananiers et de papayers est plus faible dans l'échantillon (26 % et 40 %) que dans la population (46 % et 63 %) alors que les données relatives aux cocotiers, espèce qui supporte bien les conditions de bord de plage, sont équivalentes (82 % pour l'échantillon, 80 % pour la population). Sur ces données, l'écart remarqué est aussi probablement lié au contexte climatique. La sécheresse qui dure depuis août 2010 a certainement causé la mort des arbres fruitiers les plus sensibles au déficit hydrique tels que les bananiers et les papayers.

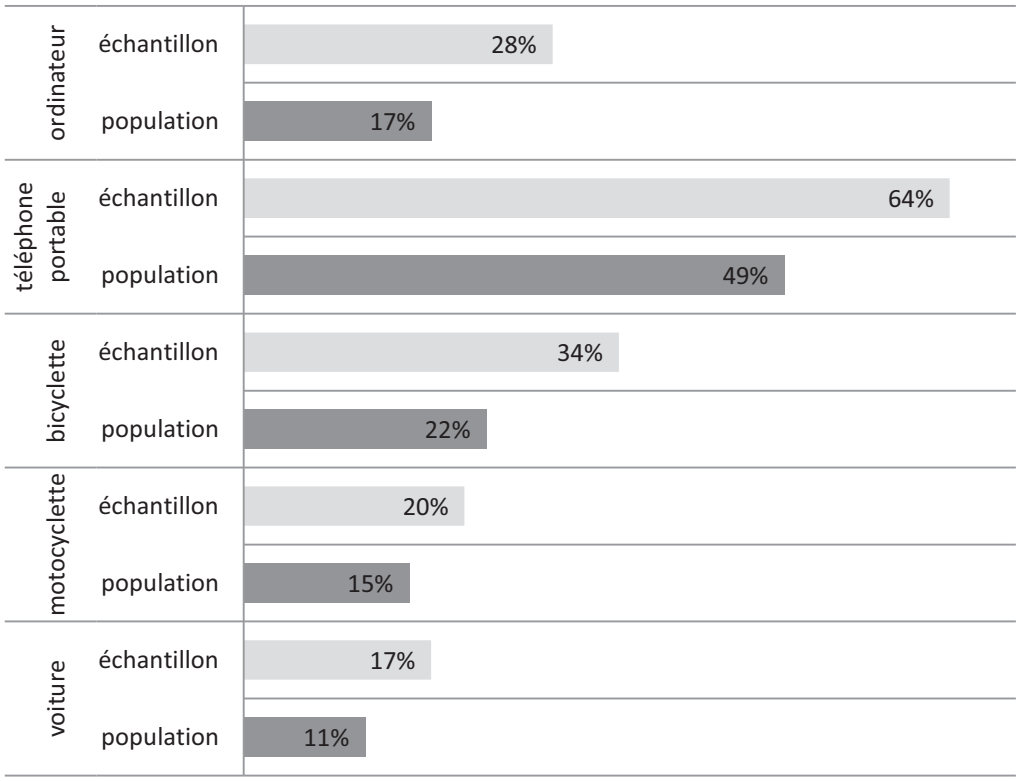
**Graphique 3.** Comparaison sur la culture d'arbres fruitiers et de plantes potagères à domicile entre l'échantillon et la population mère.




NSOK, 2012

Un autre biais est lié aux contraintes de la langue. Bien que près de la moitié des enquêtes aient été réalisées à l'aide de traductrices, ce sont quand même principalement les foyers maîtrisant assez bien l'anglais qui ont été approchés. Ces foyers appartiennent souvent aux classes sociales moyennes ou élevées. Le graphique 4 met en avant une surreprésentation des foyers aux niveaux de vie moyen à élevé dans l'échantillon. En effet, les foyers approchés possèdent plus de biens de consommation importés de haute valeur que les foyers de la population mère.

**Graphique 4.** Comparaison de la possession de biens importés dans les foyers de l'échantillon par rapport à la population mère.




NSOK, 2012

### 2.3. Apprendre des acteurs clés du territoire : l'entretien

> *« La matière ne se contente pas de se mouvoir. […] elle pense. C'est très embêtant, parce que la matière pense notamment à nous. Elle nous attribue des intentions qui, peut-être ne sont pas les nôtres, mais qui vont conditionner la manière dont elle va nous parler, ce qu'elle va choisir de nous dire ou de nous cacher » (Girin, 1989, pp. 2–3).*

Les acteurs clés du SSE sont ceux qui jouent un rôle dans les décisions et les actions. Les politiques, les gestionnaires et les administrateurs interviennent sur les processus qui influent sur la dynamique des SSEs atolliens. La plupart des entretiens sont menés auprès de ces acteurs qui ont en charge la gestion du SSE i-kiribati. Des acteurs au rôle plus passif sont aussi interrogés en tant qu'observateurs privilégiés de l'évolution des SSEs. Ces acteurs sont, par leur fonction, rattachés à une ou plusieurs échelles d'action : nationale, atollienne, groupement de villages (Grimble and Wellard, 1997; Reed et al., 2009). Ces entretiens font ressortir les conflits et les compromis qui s'établissent entre les échelles de décision, et particulièrement entre le Gouvernement central et les conseils insulaires (Grimble and Wellard, 1997, p. 180).

Par ces entretiens, c'est principalement la capacité institutionnelle de Kiribati qui est visée. Ainsi, aucun acteur économique n'est interrogé. Les acteurs sont ciblés en fonction du type d'organisme auquel ils sont rattachés. Les opportunités, surtout à Beru, ont joué un rôle important dans les possibilités d'entretien. Ces entretiens permettent d'interroger les acteurs

sur leurs actes et mettent en évidence les interactions entre acteurs. Le matériel empirique fourni par l'entretien complète les connaissances apportées par les autres types de données. Ces entretiens sont réalisés dans le but de servir trois objectifs :

- Cerner le champ d'action de groupes d'acteurs en charge des SSE (Églises, Gouvernement central, conseils insulaires…). Il s'agit de déterminer les interactions entre ces acteurs collectifs : action commune ? Concertation ? Conflit ? Efficience ? Redondance ?

- Approfondir les thématiques abordées dans les questionnaires. Ces acteurs maîtrisant mieux l'anglais, il est ainsi possible d'échanger sur des problématiques plus complexes, en faisant, par exemple, appel à leur capacité d'observation sur quelques années et même quelques décennies.

- Identifier le potentiel adaptatif des groupes d'acteurs en s'appuyant sur leur savoir, leur savoir-faire et leur savoir-être (système de valeur et de représentation).

Les personnes interrogées dans le cadre de l'entretien constituent l'échantillon d'étude, mais comme le souligne Jean-Claude Kaufmann, ce terme est peu adapté à une étude qualitative. À l'instar de ce chercheur, il sera fait référence à des informateurs (Kaufmann, 2011, p. 43).

### *2.3.1. Le guide d'entretien*

Afin de mener des entretiens semi-directifs avec des acteurs clés de Tarawa et de Beru, un guide d'entretien est construit pour conduire l'échange. Le guide est découpé en sept thèmes : (1) profil, (2) organes de décision et d'influence, (3) changements récents et caractéristiques de l'atoll, (4) ressources naturelles locales, (5) foncier, (6) risques naturels, et (7) changement climatique. Certains de ces thèmes sont subdivisés en sous-thèmes. Chaque thème et sous-thème est doté d'une série de questions. Le tableau 15 présente ce guide d'entretien en mentionnant les questions les plus centrales.

**Tableau 15.** Synthèse du guide d'entretien : sélection des questions centrales

| | |
|---|---|
| **1. Profil** | |
| Itinéraire personnel | Prénom / Nom / Itinéraire de vie |
| Emploi | Statut / Établissement |
| | Priorités et objectifs professionnels |
| **2. Organes de décision et d'influence** | |
| Gouvernement | Comment le Gouvernement intervient-il dans l'atoll ? |
| Conseil insulaire | Quel est le rôle et les champs d'intervention du conseil insulaire ? |
| Association des *Unimwane* | Quel est le rôle et les champs d'intervention de l'association des *unimwane* dans votre atoll ? |
| Églises | Quel est le rôle et les champs d'intervention des Églises dans votre atoll ? |
| **3. Changements récents et caractéristiques de l'atoll** | |
| Avez-vous noté des changements environnementaux dans votre atoll ? Lesquels ? | |
| Avez-vous noté d'importants changements sociaux dans votre atoll ? Lesquels ? | |
| Selon vous, quelles sont les principales spécificités environnementales et socio-économiques de votre atoll ? | |
| **4. Les ressources naturelles locales** | |
| Utilisation et gestion des ressources naturelles | Quelles sont les principales ressources que les gens utilisent dans cet atoll que ce soit dans l'intérieur des terres, sur l'estran et en mer ? |
| | Comment les ressources naturelles sont-elles gérées ? |
| Conscience de l'évolution des ressources | Avez-vous entendu parler de changements dans la quantité des ressources locales ? Si oui, pouvez-vous préciser ? |
| | Avez-vous entendu parler de changements dans la qualité des ressources locales ? Si oui, pouvez-vous préciser ? |
| **5. Possession des terres** | |
| Est-ce que les terres agroforestières / les jardins à *babai* / les bassins piscicoles sont toujours importants pour les gens de cet atoll ? Pourquoi ? | |
| Y-a-t-il des foyers qui vendent ou louent leur terre ? | |
| Y-a-t-il des conflits entre propriétaires fonciers ? | |
| **6. Risques naturels** | |
| Expositions aux risques | Quels risques naturels expérimentez-vous sur cet atoll ? |
| | De quelle manière se manifestent-t-ils ? À quelle fréquence ? Avec quelle intensité ? (érosion, submersion, sécheresse) |
| | Y-a-t-il des villages plus affectés que d'autres ? |
| Impacts des risques | Quels sont les principaux impacts de ces aléas ? |
| Gestion des risques | Que faite-vous avant / pendant / après la crise ? |
| Mémoire des risques | Vous rappelez-vous de fortes tempêtes ? |
| | Vous rappelez-vous des différentes sécheresses que vous avez vécu au cours des dernières décennies ? |
| **7. Changement climatique** | |
| Que savez-vous sur les impacts attendus du changement climatique à Kiribati ? | |
| Savez-vous comment le changement climatique peut affecter les ressources naturelles ? | |
| Dans cet atoll, est-ce que les gens font quelques choses pour prévenir les effets du changement climatique ? | |

### *2.3.2. Les informateurs : choix, profil et aspérité*

En raison du peu de jours disponibles pour réaliser les entretiens, la priorité fut placée dans l'échange avec les employés de différents ministères et avec les hommes politiques (tableau 16). Suivant les compétences professionnelles de l'informateur le discours était centré sur l'atoll ou bien s'élargissait aux problématiques de Kiribati.

**Tableau 16.** Contexte des entretiens et éléments généraux sur les informateurs.

| Atoll | Entretien | Date | Sexe | Profession | Établissement | Tranche d'âge | Année(s) passée(s) sur l'atoll | Lieu du RDV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tarawa | T1 | 7 mai 2011 | H | Ministre | Ministère de l'Intérieur et des affaires | 50-60 | 30-40 | Son bureau à Bairiki |
| | T2 | 16 mai 2011 | H | Prévisionniste | Service météorologique de Kiribati | 20-30 | 20-30 | Son bureau à Betio |
| | T3 | 23 mai 2011 | F | Chef du service de gestion du foncier | Ministère de l'Environnement, des terres et du développement agricole - division du | 40-50 | 30-40 | Son bureau à Bairiki |
| | T4 | 25 mai 2011 | F | Agent en charge de l'unité minérale | Ministère des Pêches et du développement des ressources marines - division des ressources marines | 20-30 | 10-20 | Son bureau à Bairiki |
| | T5 | 30 mai 2011 | H | Pédologue | Ministère de l'Environnement, des terres et du développement agricole - division de l'agriculture | 30-40 | 10-20 | Son bureau à Tanaea |
| | T6 | 30 mai 2011 | H | Cadre supérieur des pêches | Ministère des Pêches et du développement des ressources marines - division des | 30-40 | 10-20 | Son bureau à Tanaea |
| | T7 | 1 juin 2011 | H | Maire (agent du conseil) | Conseil urbain *Teinainano* (TUC) | 50-60 | 40-50 | Son bureau à Teaoraereke |
| | T8 | 2 juin 2011 | H | Directeur d'une antenne universitaire | Campus de l'Université du Pacifique Sud de Kiribati | 50-60 | 20-30 | Son bureau à Teaoraereke |
| | T9 | 2 juin 2011 | F | Clerc (agent du Gouvernement) | Conseil urbain *Teinainano* (TUC) | 50-60 | 30-40 | Son bureau à Teaoraereke |
| | T10 | 3 juin 2011 | H | Député (ancien Président de Kiribati) | Parlement (Maneabani Maungatabu) | 58 | 40-50 | Son bureau à Ambo |
| Beru | B1 | 9 mai 2011 | H | Greffier (agent du Gouvernement) | Conseil insulaire de Beru | 30-40 | 3 | Son bureau à Taubukinberu |
| | B2 | 10 mai 2011 | H | Officier de police (agent du Gouvernement) | Conseil insulaire de Beru | 30-40 | 5-10 | Son bureau à Taubukinberu |
| | B3 | 10 mai 2011 | H | Retraité (ancien clerc) | | 60-70 | 30-40 | Sa maison à Temaara |
| | B4 | 13 mai 2011 | H | Retraité (ancien membre de la Commission britanique) | | 70 | 40-50 | Sa maison à Tabiang |
| | B5 | 20 mai 2011 | H | Prêtre | Église catholique de Nuka | 44 | 0,5 | Logement temporaire au siège épiscopal de |
| | B6 | 20 mai 2011 | F | Clerc (agent du Gouvernement) | Conseil insulaire de Beru | 30-40 | 3 | Séminaire sur le changement climatique à Betio |

Une fiche d'identité sur chaque informateur est retranscrite dans le (tableau 17). Dix acteurs clés de Tarawa et six de Beru ont répondu au guide d'entretien. La richesse et les caractéristiques de leur discours se comprennent en partie en examinant leur profil : temps passé sur l'atoll, niveau d'étude, aisance dans le discours pour les politiciens et académiciens…

Il était assez aisé d'interroger les personnes ciblées, surtout à Tarawa. En effet, face à la demande d'un entretien, la personne acceptait soit de le faire sur le champ ou alors elle proposait un rendez-vous dans les deux-trois jours suivant. La prise de rendez-vous était par contre peu respectée, les retards majeurs et les absences fréquentes. Sur Beru, il fut beaucoup plus difficile, à l'image des enquêtes, de trouver des personnes parlant suffisamment anglais pour soutenir un entretien. De nombreux entretiens entamés auprès de membres du conseil insulaire ont avorté en raison de la difficulté de l'échange. Deux retraités du Gouvernement dont Beru était l'atoll d'origine m'ont alors été conseillés en raison de leur bon niveau d'anglais (B3 et B4). Ces entretiens avec ces hommes au riche vécu ce sont révélés très prolifiques. Cinq acteurs clés de Beru étaient présents à Tarawa lors de mon séjour sur l'atoll rural. J'ai cependant pu rencontrer ces personnes à mon retour à Tarawa, et ainsi mener un entretien avec le clerc de Beru. Faute de temps, mais aussi en raison de la forte mobilité des membres du Gouvernement, des personnes ciblées n'ont pas été interrogées. Deux absences marquantes peuvent être soulignées : les membres de l'office du Président gérant la question des risques (en formation à l'étranger), et l'association des *unimwane* (difficile à approcher).

**Tableau 17.** Fiche d'identité des personnes interrogées dans le cadre des entretiens semi-directifs.

| **T1 - Tarawa** | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Ministre de l'Intérieur et des affaires sociales | | |
| **Établissement -** Ministère de l'Intérieur et des affaires sociales | | |
| **Âge** - 50-60 ans | **Années passées à Tarawa** - 30-40 | **Lieu de naissance** - Onotoa |
| **Éducation**<br>Départ en 1969 à Tarawa pour l'école. Diplômé du centre de formation des marins. | | |
| **Parcours professionnel**<br>6 ans en mer en tant que marin, 12 ans dans les forces de police, 12 ans au Fonds de réserve de Kiribati, ministre depuis 2007. | | |

| **T2 - Tarawa** | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Prévisionniste | | |
| **Établissement -** Service météorologique de Kiribati | | |
| **Activité complémentaire -** Membre du comité interministériel sur la sécheresse | | |
| **Âge** - 20-30 ans | **Années passées à Tarawa** - 20-30 | **Lieu de naissance** - Tarawa |
| **Éducation**<br>École à Tarawa, puis Fidji en 2004-2007, diplôme en science de l'environnement (USP). | | |
| **Parcours professionnel**<br>Une fois diplômé, prévisionniste. | | |

| T3 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Chef du service de gestion du foncier | | |
| **Établissement -** Ministère de l'Environnement, des terres et du développement agricole - division du foncier | | |
| **Activité complémentaire -** Participe aux actions interministérielles menées par le ministère de l'Environnement | | |
| **Âge** - 40-50ans | **Années passées à Tarawa** - 30-40 | **Lieu de naissance** - Tarawa |
| **Éducation**<br>Primaire à Abemama, secondaire à Abaiang, et les deux dernières années à Tarawa Nord. Reprise d'études en 2000 aux Fidji, 4 ans plus tard diplômée d'une licence en gestion du foncier (USP). | | |
| **Parcours professionnel**<br>En 1988, embauchée au service de gestion du foncier. Reprise dans le même service suite à l'obtention de son diplôme. | | |

| T4 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Agent en charge de l'unité minérale | | |
| **Établissement -** Ministère des Pêches et du développement des ressources marines - division des ressources marines | | |
| **Âge** - 20-30 ans | **Années passées à Tarawa** - 10-20 | **Lieu de naissance -** Tarawa Sud |
| **Éducation**<br>École à Tarawa Sud, Kiritimati et à nouveau Tarawa Sud. Étudie les sciences de l'environnement à Fidji. | | |
| **Parcours professionnel**<br>6 mois au ministère de l'Environnement, puis transférée à la division des ressources marines. | | |

| T5 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Pédologue | | |
| **Établissement -** Ministère de l'Environnement, des terres et du développement agricole - division de l'agriculture | | |
| **Âge** - 30-40 ans | **Années passées à Tarawa** - 10-20 | **Lieu de naissance -** Aranuka |
| **Éducation**<br>Master en science de la terre à l'USP des Samoa. | | |
| **Parcours professionnel**<br>Enseignant en école secondaire. Reprend des études, après son master, embauché comme pédologue. | | |

| T6 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Cadre supérieur des pêches | | |
| **Établissement -** Ministère des Pêches et du développement des ressources marines - division des pêches | | |
| **Âge** - 30-40 ans | **Années passées à Tarawa** - 10-20 | **Lieu de naissance -** Tabiteuea Sud |
| **Éducation**<br>Diplôme de gestion des pêches à l'USP aux Fidji. | | |
| **Parcours professionnel**<br>Employé au ministère des Pêches. | | |

| T7 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Maire (agent du conseil) | | |
| **Établissement** – conseil urbain *te inainano* (TUC) | | |
| **Âge -** 62 ans | **Années passées à Tarawa** - 40-50 | **Lieu de naissance -** Abemama |
| **Éducation**<br>À Abemama, finit le secondaire à Tarawa Sud. Reprend ses études : 1986 à 1987, diplômé en gestion et administration publique au Glascow College of Techonology ; 1989-1990, diplômé d'un master en études économiques et sociales à l'université Victoria à Manchester. | | |
| **Parcours professionnel**<br>1970 à 1979, journaliste à Tarawa ; 1978 à 1979, secrétaire privé du Gouverneur de Kiribati ; puis de 1979 à 1990 du Président de Kiribati ; 1990 à 1992, secrétaire-député du ministère du Développement des ressources naturelles ; 1992 à 1995, même poste au ministère des Communications, du transport et du tourisme ; 1995 à 1996 au ministère du Travail et de l'énergie ; 1996 à 2006, chef exécutif du Service public (PUB). Élu maire au TUC en 2008. | | |

| T8 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Directeur d'une antenne universitaire | | |
| **Établissement -** Campus de l'Université du Pacifique Sud de Kiribati | | |
| **Âge -** 50-60 ans | **Années passées à Tarawa** - 20-30 | **Lieu de naissance -** Arorae |
| **Éducation**<br>Primaire et secondaire à Tarawa, étude supérieur aux Fidji. Master et doctorat | | |
| **Parcours professionnel**<br>Travaille pour l'USP aux Fidji ; master en Australie, travaille à l'USP aux Fidji ; doctorat en Australie ; travaille aux Fidji 2 ans, puis directeur des études Pacifique à l'université de Canterbury en Nouvelle-Zélande pendant 7 ans ; retour à Tarawa en 2001 pour être le directeur du campus de l'USP. | | |

| T9 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Clerc (agent du Gouvernement) | | |
| **Établissement -** conseil urbain *te inainano* (TUC) | | |
| **Âge -** 50-60 ans | **Années passées à Tarawa** - 30-40 | **Lieu de naissance -** Tarawa Sud |
| **Éducation**<br>Non renseigné. | | |
| **Parcours professionnel**<br>Représentant du Gouvernement dans les conseils insulaires, 3 ans à Fanning, change régulièrement d'atolls : Abemama, Beru… Clerc au TUC depuis 3 mois, rappelé pendant sa retraite. | | |

| T10 - Tarawa | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Député (ancien Président de Kiribati) | | |
| **Établissement -** Parlement (*Maneabani Maungatabu*) | | |
| **Âge -** 58 ans | **Années passées à Tarawa** - 40-50 | **Lieu de naissance -** Tabiteuea Nord |
| **Éducation**<br>École secondaire à Tarawa, études supérieures en Nouvelle-Zélande. | | |
| **Parcours professionnel**<br>Engagement en politique, élu pour la première fois en 1987, trois fois Président de la République de Kiribati : élu en 1994, réélu en 1998 et en 2003. En 2003, renversé par une motion de défense du Parlement. Ne peut pas cumuler un quatrième mandat de Président, 24 ans qu'il est politicien. | | |

| B1 - Beru | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Greffier (agent du Gouvernement) | | |
| **Établissement -** conseil insulaire de Beru | | |
| **Âge -** 30-40 ans | **Années passées à Beru** - 3 | **Lieu de naissance -** Butaritari |
| **Éducation**<br>Primaire à Butaritari, secondaire à Makin. | | |
| **Parcours professionnel**<br>Part travailler à Tarawa, construit des maisons. Retourne à Makin en 2000, ne travaille pas puis ? entre 2001 et 2004, devient magistrat en droit. En 2005, greffier du tribunal de grande instance de Tarawa ; 2006-2008, greffier à Banaba ; puis à Beru depuis 2008. | | |

| B2 - Beru | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Officier de police (agent du Gouvernement) | | |
| **Établissement -** conseil insulaire de Beru | | |
| **Âge -** 30-40 ans | **Années passées à Beru** - 5-10 | **Lieu de naissance -** Tarawa Sud |
| **Éducation**<br>Secondaire à Rongorongo à Beru. | | |
| **Parcours professionnel**<br>1994, travail au ministère de la Santé à Tarawa Sud ; 1998, rejoint la police de Tarawa ; 2002, policier à Nikunau ; 2006, à Bairiki ; 2009, à Beru. | | |

| B3 - Beru | | |
|---|---|---|
| **Profession -** Retraité (ancien clerc) | | |
| **Âge -** 60-70 ans | **Années passées à Beru** - 30-40 | **Lieu de naissance -** Tarawa Sud |
| **Éducation**<br>Élevé par ses grands-parents, primaire à Beru, secondaire à Tarawa. | | |
| **Parcours professionnel**<br>1976, revient à Beru, trésorier au conseil insulaire ; 1980, trésorier à Nonouti ; 1983, trésorier à Tarawa ; 1988, clerc à Tamana ; 1990, travail au ministère de l'Intérieur et des affaires sociales à Tarawa ; 1992, clerc à Beru ; 1994, clerc à Nikunau ; 1996, à Tabiteuea Sud. En 1998, prend sa retraite à Beru son atoll d'origine, préfère vivre dans les atolls extérieures. | | |

| B4 - Beru | | |
|---|---|---|
| **Profession -** Retraité (ancien membre de la Commission britannique) | | |
| **Âge -** 70 ans | **Années passées à Beru** - 30-40 | **Lieu de naissance -** Beru |
| **Éducation**<br>Non renseigné. | | |
| **Parcours professionnel**<br>20 ans à Tarawa, membre du Parlement et de la Commission britannique. (Est envoyé 4 semaines à Londres.) | | |

| B5 - Beru | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Prêtre | | |
| **Établissement -** Église catholique de Nuka | | |
| **Âge -** 44 ans | **Années passées à Beru -** 6 mois | **Lieu de naissance -** Tarawa Sud |
| **Éducation**<br>Arrive aux Fidji pour le primaire. | | |
| **Parcours professionnel**<br>Prêtre. 2010, 1 an de vacances en Nouvelle-Zélande. Depuis 6 mois, il est à Beru. | | |

| B6 - Beru | | |
|---|---|---|
| **Profession** - Clerc (agent du Gouvernement) | | |
| **Établissement -** conseil insulaire de Beru | | |
| **Âge-** 30-40 ans | **Années passées à Beru -** 3 | **Lieu de naissance -** Abaiang |
| **Éducation**<br>Primaire et secondaire à Tarawa Sud. | | |
| **Parcours professionnel**<br>1997, trésorière à Kuria ; 1999, trésorière à Tarawa ; 2004, clerc à Tarawa ; 2008, clerc à Beru. | | |

Certains entretiens sont restés focalisés sur une thématique ou bien se sont déroulés de façon impromptue. Ces échanges sont référencés dans le tableau 18. Pour Beru, ce sont les entretiens inachevés en raison du faible niveau d'anglais (Ba, Bb et Bc). Pour Tarawa, les entretiens avec le coordinateur du projet d'adaptation de Kiribati (KAP : *Kiribati Adaptation Project*) et avec l'agent de la biodiversité et de la conservation (Tc et Td) sont restés bloqués sur la question de leur activité professionnelle. En effet, ces deux personnes ont été riches en enseignement sur les actions et projets du Gouvernement sur la gestion des risques et du changement climatique pour le premier, et sur la gestion des ressources naturelles locales pour la seconde. C'était la difficulté du guide d'entretien qui mélange la volonté de recueillir un avis personnel mais aussi l'envie d'être informé sur l'activité professionnelle de la personne et sur la structure qui l'emploie. D'autres échanges plus informels sont le résultat de rencontres plus ou moins fortuites (Ta, Tb et Te).

**Tableau 18.** Contexte et éléments généraux sur le déroulement des échanges informels.

| Atoll | Témoignage | Date | Sexe | Profession | Établissement | Tranche d'âge | Année(s) passée(s) sur l'atoll | Lieu du RDV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tarawa | Ta | 16 mai 2011 | F | Trésorière d'une association | *Tarawa association incorporated* | ND | ND | Séminaire sur le changement climatique à Betio |
| | Tb | 26 mai 2011 | H | Ingénieur agronome taïwanais | *Taiwan technical mission* | 20-30 | | Coin détente de la ferme horticole de Temaiku |
| | Tc | 30 mai 2011 | H | Coordinateur de projet | *Kiribati Adaptation Project* (KAP) | 40-50 | 20-30 | Son bureau à Bairiki |
| | Td | 3 juin 2011 | F | Agent de la biodiversité et de la conservation | Ministère de l'Environnement, des terres et du développement agricole - division de l'environnement | 20-30 | 10-20 | Salle de réunion à Bikenibeu |
| | Te | 6 juin 2011 | F | Employée agissant pour la sensibilisation au changement climatique | L'association *Internationale Pacific Calling Patnership* | 30-40 | ND | À mon domicile à Teaoraereke |
| Beru | Ba | 9 mai 2011 | F | Assistante du bien-être social (agent du Gouvernement) | Conseil insulaire de Beru | 20-30 | 2 | Son bureau à Taubukiniberu |
| | Bb | 10 mai 2011 | F | Trésorière (agent du Gouvernement) | Conseil insulaire de Beru | ND | ND | Son bureau à Taubukiniberu |
| | Bc | 10 mai 2011 | F | Météorologiste (agent du Gouvernement) | Conseil insulaire de Beru | 20-30 | 2 | Sa maison à Taubukiniberu |

### *2.3.3. Déroulement des entretiens à Tarawa et Beru*

Les entretiens se sont pour la plupart déroulés sur le lieu de travail de l'informateur (tableau 16). Ils ne sont pas enregistrés, certaines personnes se montrant mal à l'aise à ce sujet[20]. La barrière de la langue et la prise de note ont été un obstacle à la fluidité des échanges. Toutefois, les I-Kiribatis répondent rarement avec emphase aux questions et leur discours, généralement très posé, facilite la prise de note. Comme pour les enquêtes, ces entretiens ont été accueillis avec bienveillance, les échanges étaient cordiaux. Le seul aspect négatif de ces échanges était la réticence de certains informateurs tarawans à répondre à des thèmes dont ils ne s'estimaient pas spécialistes. Face à des thématiques qui dépassaient leur domaine de compétence professionnelle, la plupart des personnes interrogées me recommandaient d'aborder la question avec tel ou tel collègue. Par exemple, peu d'entre eux ont accepté de répondre aux questions relatives au foncier. Par ailleurs, la profession de la personne interrogée ressort parfois de façon excessive tout au long de l'entretien[21]. Entre autres exemples, celui de la chef du service de gestion du foncier (T3) qui à la question, « quel est le rôle et les champs d'intervention des Églises dans votre atoll ? », répond, « quelques églises possèdent des terres, elles l'achètent ou la louent. Les églises sous-louent aussi les terres du Gouvernement » (T3).

Une forte différence de comportement s'observe entre Beru et Tarawa. Dans l'atoll rural, la plupart des informateurs répondent scrupuleusement à chacune des questions, mais seulement par une ou deux phrases. À Tarawa, le discours est plus libre, plus abondant mais certains se montrent récalcitrants à répondre à des thématiques. Le comportement des Beruans est salvateur face au peu de temps passé sur l'atoll. En répondant à la majorité des questions du guide d'entretien, ils offrent leur vision globale sur la structure et le fonctionnement du SSE de l'atoll.

Ces différents aspects caractérisant les échanges sont retranscrits dans le tableau 19. Il renseigne ainsi la quantité de « résultats » obtenue pour chaque thématique.

**Tableau 19.** Richesse du discours des informateurs en fonction de la thématique abordée.

| | Tarawa | | | | | | | | | | Beru | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 |
| I. Profil (description des activités professionnelles) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. Institutions décisionnelles et influentes | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. Changements récents et particularités | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. Le système de ressources | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V. Possession des terres | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. Risques naturels | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VII. Changement climatique | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| discours riche | |
| discours normal | |
| discours pauvre | |
| sujet non-abordé | |

[20] Je pense que le mal-être est lié à leur gêne sur leur niveau d'anglais qu'ils considèrent insuffisant.

[21] Entretiens pour lesquels la profession influence fortement les réponses faites à plusieurs questions : T3, T4, T5, T6

### 2.3.4. Investir les discours : l'approche thématique

> *« Le traitement des données quel qu'il soit est toujours un travail de réduction de la complexité du réel » (Kaufmann, 2011, p. 77)*

Il s'agissait d'investir le matériau issu des entretiens afin qu'il s'exprime, qu'il informe, qu'il surprenne et qu'il remette en question. Les discours sont analysés de manière à ce qu'ils puissent compléter la compréhension de la structure et des dynamiques des SSE atolliens. Ce matériau est venu confirmer, nuancer, contredire ou apporter du doute aux premières conceptualisations réalisées à partir des connaissances apportées par la littérature, les enquêtes, les statistiques nationales et les images aériennes des atolls. L'investigation de ce matériau a nécessité de confronter ce savoir local indigène fourni par l'informateur avec le savoir global, c'est-à-dire l'abstraction conceptuelle. L'idée était d'arriver à appréhender le système de valeur indigène pour parvenir à l'analyser (Kaufmann, 2011, p. 84).

Le corpus fut analysé d'un point de vue thématique, les discours ont été découpés par thèmes pour permettre une analyse transversale. Cette approche « ignore la cohérence singulière de l'entretien, et cherche une cohérence thématique inter-entretiens » (Blanchet and Gotman, 1992, p. 98). L'analyse thématique détruit l'architecture cognitive de la personne interrogée. Par contre, elle permet de développer des modèles explicatifs des pratiques et des représentations. La fragmentation des discours s'est appuyée sur une grille d'analyse dont les thèmes et les sous-thèmes sont semblables à ceux des chapitres de résultats.

## 3. L'interprétation des résultats sous la forme de modèles conceptuels

> *« La complexité dans un sens a toujours affaire avec le hasard. Ainsi, la complexité coïncide avec une part d'incertitude, soit tenant aux limites de notre entendement, soit inscrite dans les phénomènes. Mais la complexité ne se réduit pas à l'incertitude, c'est l'incertitude au sein de systèmes richement organisés. Elle concerne des systèmes semi-aléatoires dont l'ordre est inséparable des aléas qui les concernent » (Morin, 1990, p. 49).*

L'intérêt de la notion de système est qu'elle n'a pas été conçue comme « une notion « réelle » », « mais comme une notion ambiguë ou fantôme » (Le Moigne, 1999, p. 5). En effet, modéliser un système c'est représenter des phénomènes complexes, et non retranscrire cette réalité complexe.

### 3.1. Modéliser, un travail complexe

La théorie de la résilience incite à la modélisation des SSE. Les terrains d'investigation deviennent des SSE constitués de multiples variables en interaction et rétroaction. Le processus de modélisation est le moment où le chercheur s'approche au plus près de la complexité du système qu'il étudie.

Modéliser c'est chercher à rendre une abstraction concrète de sorte que l'abstraction puisse être manipulée afin de la comprendre et de la comparer avec des observations et d'autres modèles (Carpenter et al., 2005, p. 2). Pour Jean-Louis Le Moigne (1999), la

modélisation c'est « l'action d'élaboration et de construction intentionnelle, par composition de symboles, de modèles susceptibles de rendre intelligible un phénomène perçu complexe, et d'amplifier le raisonnement de l'acteur projetant une intervention délibérée au sein du phénomène ; raisonnement visant notamment à anticiper les conséquences des projets d'actions possibles » (p. 5). Il s'agit de construire un modèle d'un phénomène réel qui par sa complexité relègue le processus à une composition virtuelle. Accepter la complexité des systèmes ouverts, c'est reconnaître l'inachèvement d'une démarche tentant de toucher l'impalpable. Cette modélisation d'un système complexe sert un projet, celui de l'acteur qui peut y « amplifier le raisonnement » de manière à tenter d'en anticiper ses conséquences. Même si la modélisation systémique met en avant les limites de notre entendement, elle dessert un but qui justifie la confrontation au complexe.

Face à l'exercice de modélisation, le chercheur, pour se confronter au complexe, peut opter pour des techniques et outils plus ou moins compliqués. Pour les chercheurs ayant peu de compétences en systémique le recours au modèle conceptuel - au qualitatif - est conseillé. Son utilisation est aussi proposée dans le cas où le SSE analysé est doté de peu de bases de données quantitatives (Bennett et al., 2005, p. 946). Me situant dans ces deux cas de figure, j'ai donc choisi de réaliser des modèles conceptuels des SSE atolliens de Kiribati. Le modèle conceptuel permet de se plonger dans la formalisation de la structure du système. La ligne directive en modélisation des systèmes complexes serait, parait-il, de se tenir à la recommandation d'Albert Einstein : « rendez les choses aussi simples que possible, mais pas plus simple ». Il s'agit de capturer l'essentiel en ignorant les détails inutiles (Bennett et al., 2005, p. 946). Il semble opportun de rappeler que la théorie de la complexité déplore la simplification mais n'élimine pas la simplicité. La complexité « intègre en elle tout ce qui met de l'ordre, de la clarté, de la distinction, de la précision dans la connaissance » (Morin, 1990, pp. 9–10). Il faut aussi reconnaître que le processus de modélisation systémique ne s'écarte pas totalement de la démarche analytique, il s'agit d'abord de découper le tout en parties pour ensuite reconstruire le système (Dauphiné, 2003, p. 82). Pour modéliser les SSEs atolliens, cette thèse puise sa méthode dans la récente discipline de la dynamique des systèmes.

### 3.2. La modélisation conceptuelle par le biais de l'outil diagramme de boucles causales

> *« La simulation par les modèles permet en quelque sorte de sortir la géographie de son rôle de fille de l'histoire, condamnée à recourir au fil d'Ariane du récit biographique pour trouver du sens dans le labyrinthe causal des interactions sociales, écologiques et spatiales, en lui substituant une explication, certes réduite, « normalisée », sous forme d'une trajectoire dynamique dans un processus évolutif générique » (Pumain, 2003, p. 28).*

La modélisation est une tâche ardue, complexe. L'auteur fait face à son système avec une intentionnalité qu'il cherche à traduire dans son modèle. L'exercice n'est pas neutre, mais le langage graphique adopté apporte un certain recul dans la conception. Les modèles conceptuels développés dans ce manuscrit sont des diagrammes de boucles causales. Ces diagrammes, en situant les variables sur un même niveau de valeur, mettent surtout en avant les relations de causalité et les rétroactions du système. Ces diagrammes sont employés par

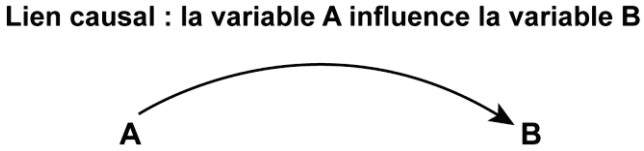
des chercheurs étudiant les SSE. Ils ont pour avantage d'apporter une certaine ouverture sur l'environnement du système considéré, c'est-à-dire sur sa complexité.

### *3.2.1. Le langage graphique de l'outil de modélisation diagramme de boucles causales*

Pour réaliser ces modèles conceptuels, il faut choisir ou créer une « composition de symboles » (Le Moigne, 1999, p. 5). Ces travaux de recherche s'appuient sur une technique de modélisation des systèmes déjà éprouvée issue de la dynamique des systèmes. L'actuel leader de l'école de pensée sur la dynamique des systèmes est John Sterman. Il est l'auteur de l'ouvrage *Business dynamics :systems thinking and modelling for a complex world* (2000) où sont présentées différentes « composition de symboles ». Dans son ouvrage, John Sterman propose d'atteindre la modélisation numérique en passant par trois étapes. L'étape préalable est la réalisation d'un modèle conceptuel, l'auteur recommande l'outil de modélisation nommé diagramme de boucles causales ou diagramme d'influence (CLD : *causal loop diagram*). Ce modèle conceptuel met en lumière les variables et leurs relations. Après cela, il est possible de réaliser un diagramme de stocks et de flux qui permet de différencier les variables d'état et les variables de flux. Les variables d'état/de stock (population, capital) représentent l'accumulation d'une quantité matérielle ou immatérielle au cours du temps tandis que les variables de flux (taux de natalité, revenus) expriment une quantité selon une temporalité précise. La dernière étape est celle de la simulation numérique du modèle de stocks et de flux (de Rosnay, 1975, pp. 112–113; Sterman, 2000).

Cette étude se focalise sur la première étape, la conception de modèles conceptuels en utilisant l'outil CLD (Sterman, 2000, chap. 5). Les CLD permettent d'exprimer dans un langage graphique codifié des modèles mentaux : c'est la création de modèles conceptuels. Ils mettent en avant les interactions qui déterminent les dynamiques du système. Dans les CLD, les variables sont reliées entre elles par des liens causals représentés par des flèches (figure 20). La flèche indique la direction de l'influence d'une variable sur une autre.

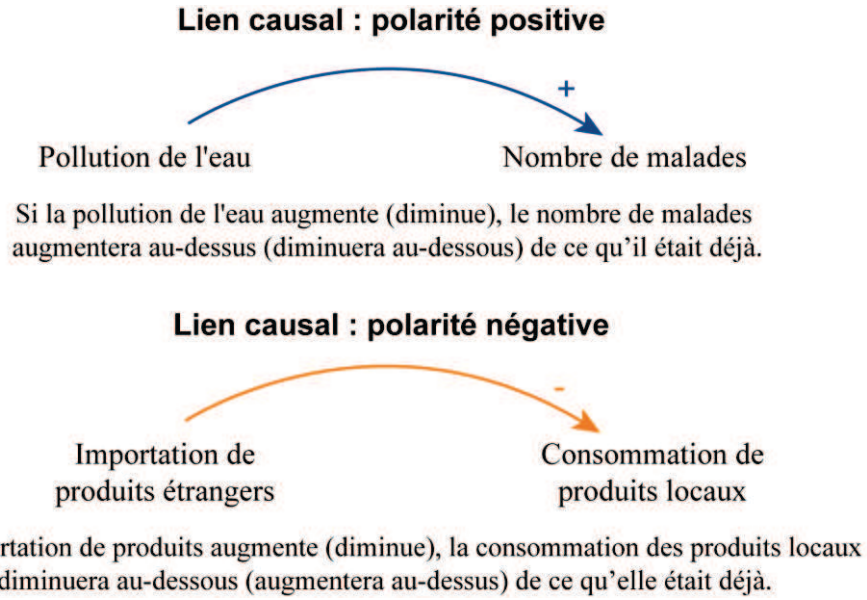
**Figure 20.** Notation du lien d'influence causal entre deux variables dans les diagrammes de boucles causales.




Sterman, 2000, p. 138

À chaque lien causal unissant deux variables est assignée une polarité positive ou négative (figure 21). Quand la variable initiale augmente (ou diminue) et que la variable influencée change dans la même direction, la polarité de la flèche est positive. Quand la variable initiale augmente (ou diminue) et que la variable influencée change dans la direction opposée, la polarité de la flèche est négative.

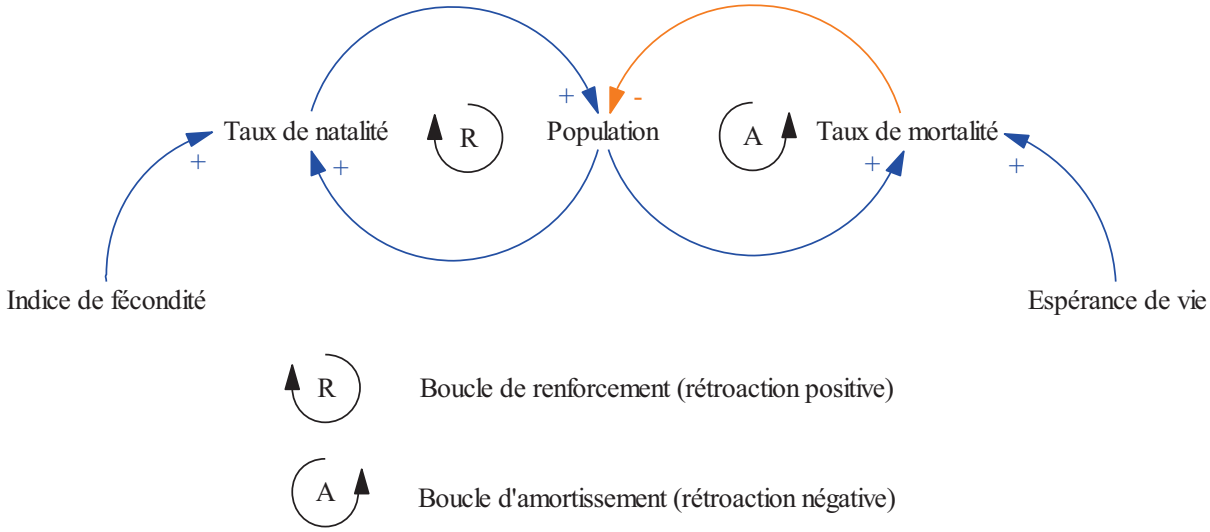
**Figure 21.** Notation et signification de la polarité entre deux variables dans les diagrammes de boucles causales.




Inspiré de Sterman, 2000, p. 138

Ces liens causals peuvent aussi former des boucles de rétroaction qui sont soit positive, soit négative (figure 22). La boucle de rétroaction positive traduit une expansion indéfinie, une explosion ou un blocage total du phénomène. C'est par exemple la croissance démographique, une réaction nucléaire en chaîne ou la faillite d'une entreprise. La boucle de rétroaction négative semble tendre vers un but, elle témoigne d'un comportement adaptatif ou mal-adaptatif. Cette finalité est soit relative à l'auto-organisation du système, soit induite par décision humaine. La rétroaction positive conduit à un renforcement du comportement de la boucle tandis que la rétroaction négative amène à un rééquilibrage (Dauphiné, 2003, pp. 84–85; de Rosnay, 1975; Sterman, 2000).

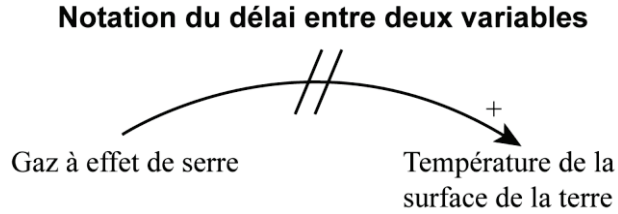
**Figure 22.** Exemple de boucles de rétroaction dans un diagramme de boucles causales.




Adapté de Sterman, 2000, p. 138

L'influence d'une variable sur une autre peut prendre un certain délai (figure 23). Les délais sont responsables de l'inertie des systèmes, et souvent de compromis entre les effets court et long terme des politiques.

**Figure 23.** Notation du délai entre deux variables dans les diagrammes de boucles causales.




Inspiré de Fazey et al., 2006, p. 5; Sterman, 2000, p. 150

John Sterman insiste sur trois points essentiels dans la lecture des CLD : les variables de stocks et les variables de flux ne sont pas différenciées ; les liens de polarité représentent la structure du système et non pas le comportement de ses variables ; les liens de polarité décrivent ce qui se produit s'il y a un changement (p. 69).

### *3.2.2. Application de l'outil diagramme de boucles causales*

Ces diagrammes de boucles causales ont su s'imposer comme outil de modélisation auprès de chercheurs s'intéressant aux SSE. Cet outil est employé par une équipe de recherche afin de modéliser le SSE de l'île de Makira aux Îles Salomon (Fazey et al., 2011, 2006). Cette île montagneuse peuplée des communautés mélanésiennes rappelle Kiribati par son niveau de développement, l'importance des activités de subsistance et ses problématiques environnementales. Les modèles réalisés par l'équipe de recherche menée par Ioan Fazey prennent appui sur des données résultant d'une vaste campagne de terrain axée autour de questionnaires, d'entretiens, de groupes de discussion et d'ateliers. Cette démarche a permis de faire ressortir la perception du changement des habitants. Le diagramme final de boucles causales (annexe 8) met en évidence les boucles de rétroaction et les liens de causalité relatifs : à la croissance de la population, aux compromis sur l'utilisation de la terre, aux services rendus par les écosystèmes, au désir de prospérité, à l'impact de la croissance de la monnaie au sein des communautés, à leur capacité d'aborder les problèmes, à l'individualisme et à la cohésion (Fazey et al., 2011, pp. 1284–1286). Cet assemblage faisant ressortir de nouvelles boucles de rétroaction, il a permis à l'équipe de déterminer cinq facteurs de changement prépondérants dans l'évolution du SSE de l'île de Makira. Pour la réalisation des CLD sur les SSE atolliens i-kiribatis, je me suis inspirée de certains liens de causalité et de rétroaction mis en évidence pour le système de l'île de Makira.

L'étude de l'équipe de Jan Sendzimir, sur la question du rebond de la société nigérienne (Sahel) suite à la grande sécheresse des années 1970, a aussi été une source d'inspiration pour la réalisation des CLD sur Tarawa et Beru. Jan Sendzimir et ses co-auteurs emploient les CLD à différentes échelles spatiales, du niveau villageois au niveau international. Le diagramme final mixe ces différentes échelles d'analyse floutant ainsi la séparation entre système et environnement (Sendzimir et al., 2011).

À la manière des deux études mentionnées, la modélisation des atolls de Kiribati s'est construite peu à peu, en travaillant sur différentes parties du système avant de les relier entre elles. Afin de déterminer les rétroactions des SSE atolliens de Kiribati, la réflexion s'est notamment appuyée sur les questions suivantes : quelles variables sont entrain de changer ? Quels processus et facteurs exogènes sont responsables de ces changements ? Quelles forces contrôlent les processus qui génèrent ces changements ? (Bennett et al., 2005, p. 949). La

difficulté réside aussi dans le choix des variables à inclure dans la modélisation. Contrairement à la démarche de Jan Sendzimir et al., ce travail de modélisation se focalise sur une échelle, celle de l'atoll. Le garde-fou contre l'inclinaison analytique dans la construction de ces modèles conceptuels est l'ouverture. Il s'agit donc d'intégrer des variables ayant un rayonnement multi-échelles.

## Conclusion de la partie 1

Cette partie a permis de poser le contexte, les fondements conceptuels et les méthodes de recherche. Elle a mis en évidence les limites imposées par l'incertitude dans l'étude des perturbations d'origine météo-marine, qui s'exacerberont sûrement à cause du changement climatique. Appréhender la résilience future des systèmes atolliens implique de se placer à la fois dans le présent et dans le passé. À cette fin, le cadre théorique de la résilience apporte des outils permettant de reconstituer la trajectoire de résilience de ces systèmes pour mieux évaluer leurs possibles évolutions. Il est aussi question de réaliser une estimation de la résilience actuelle des SSE atolliens de Kiribati. Ce type d'évaluation est essentiel car il met en évidence les problèmes des SSE et aide à déterminer les éléments sur lesquels il faut agir pour préserver leur résilience. Des données sont nécessaires à une telle entreprise. En raison du peu de travaux menés sur la question des risques d'origine météo-marine à Kiribati, la démarche méthodologique développée a pour ambition de produire des résultats sur de nombreux aspects des SSE. Afin d'arriver à cet objectif, cette méthode s'appuie sur les connaissances des acteurs de ces territoires atolliens.

# PARTIE 2

## Modéliser les systèmes socio-écologiques des atolls de Tarawa et de Beru pour mieux appréhender leur résilience

*« ...Je l'éprouve tout de suite en débarquant au Brésil. Sans doute suis-je de l'autre côté de l'Atlantique et de l'équateur, et tout près du tropique. Bien des choses me l'attestent : cette chaleur tranquille et humide qui affranchit mon corps de l'habituel poids de la laine et supprime l'opposition (que je découvre rétrospectivement comme une des constantes de ma civilisation) entre la maison et la rue ; d'ailleurs, j'apprendrai vite que c'est seulement pour en introduire une autre, entre l'homme et la brousse, que mes paysages intégralement humanisés ne comportaient pas ; il y a aussi les palmiers, des fleurs nouvelles, et, à la devanture des cafés, ces amas de noix de coco vertes où l'on aspire après les avoir décapitées, une eau sucrée et fraîche qui sent la cave » (Lévi-strauss, 1955, pp. 92–93).*

La plongée dans le terrain commence ici. Irriguée par six mois de vie à Kiribati, le récit de cette partie est à la fois un témoignage de ce vécu et une analyse des résultats obtenus. Il est question de décrire les SSE des atolls de Tarawa et de Beru, de confronter le développement urbain de l'un à la persistance rurale de l'autre. Cette démarche passe par la construction de modèles conceptuels sur la structure et le fonctionnement des SSE atolliens, afin d'en faire ressortir leur résilience. Cette modélisation implique d'essayer de saisir les dynamiques de ces systèmes auto-organisés : « *dealing with a self-organizing system, and self-organizing systems are complex, dynamic, full of surprises, and uncontrollable. […] This model will only ever be a rough approximation of what it actually is, and it'll never be complete. It becomes, rather, a way of thinking about the system* » (Walker and Salt, 2012, p. 38). Malgré les limites d'une telle entreprise, celle-ci est un riche support pour la réflexion.

Ce travail de modélisation permet d'identifier les variables d'état des systèmes atolliens, et les perturbations qui leur sont endogènes et exogènes. La démarche fait peu à peu ressortir les variables de contrôle clés de ces systèmes, c'est-à-dire les variables qui ont la capacité, si elles atteignent un effet seuil, de faire basculer le système dans un nouveau régime. Bien que cette partie se focalise sur la matérialisation actuelle des SSE de Tarawa et de Beru, cette composition nécessite quelques rétrospectives historiques. Il s'agit notamment de mettre en évidence les « nouvelles » perturbations anthropiques qui affectent ces systèmes depuis leur intégration au système mondialisé. L'élaboration de ces modèles permet aussi de mener une réflexion sur les attributs et les facteurs d'un système qui favorisent sa résilience.

Les modèles conceptuels des SSE de Tarawa et de Beru sont progressivement construits au fil des trois chapitres de cette partie. Chacun de ces chapitres se focalise sur un aspect de ces systèmes et élabore le CLD associé. Au sein même des chapitres, les CLD sont élaborés progressivement au fur et à mesure de la présentation des résultats. Cette approche implique que les résultats issus de méthodologies différentes – enquêtes, entretiens et analyses géo-spatiales – soient combinés afin de renseigner les aspects des SSE.

Cette approche thématique de systèmes globaux signifie une division arbitraire entre composants interconnectés. Les effets d'aller-retour entre chaque chapitre seront, de ce fait, régulièrement signalés. Le premier chapitre de cette partie se concentre sur la gouvernance et les modes de vie. Il permet d'identifier la manière dont les différents groupes d'acteurs « utilisent » les SSE et les actions qu'ils entreprennent. Le chapitre suivant se focalise sur les

dynamiques de peuplement de ces atolls et sur l'organisation de ces territoires. Il met en évidence des facteurs de résilience peu pris en compte dans les études classiquement menées sur la résilience des SSE (Aschan-Leygonie, 2000). Le dernier chapitre décortique la façon dont le système de ressources naturelles locales est exploité par les habitants et les actions entreprises afin de gérer les dégradations induites sur les écosystèmes.

Avant de se lancer au cœur de ces systèmes, il est nécessaire d'avoir en tête quelques éléments du contexte historique du pays. L'évolution sociétale de l'archipel des Gilbert depuis sa colonisation vers 5 000 et 4 000 avant aujourd'hui a été marquée par des siècles de semi-autarcie. La République de Kiribati est une création britannique. Les archipels des Gilbert et des Ellice sont déclarés Protectorat britannique en 1892. L'île phosphate de Banaba est adjointe en 1900 (Macdonald, 2001). L'ensemble passe sous statut colonial en 1916. Les atolls inhabités des archipels des Phoenix et de La Ligne sont peu à peu incorporés à la Colonie. En 1979, la République de Kiribati accède à l'indépendance sans l'archipel des Ellice, qui forme l'État de Tuvalu.

# Chapitre 4. Bouleversement des modes de vie et de gouvernance

Le bouleversement majeur engendré par le contact avec les Européens est la confrontation avec un autre mode de fonctionnement. Jusqu'à la colonisation, l'objectif sous-jacent au mode de vie des Gilbertais était la survie. L'exploitation raisonnée des ressources naturelles locales et la constitution de stock de nourriture faisaient partie du quotidien. Avec les Européens, les atolliens découvrent une autre logique économique via un système basé sur les capitaux.

Comment ce mode de fonctionnement s'infiltre-t-il dans les SSE atolliens ? Quelles nouvelles perturbations lui sont associées ? Comment la société gère-t-elles ces mutations des modes de vie ? Quels sont les groupes d'acteurs qui influent sur la capacité d'adaptation du système sociétale à ces nouvelles perturbations ?

## 1. Kiribati sur fond d'économie MIRAB

Les Nations unies, les économistes classent les pays en fonction de leur modèle économique en se basant sur des indices tels que l'IDH, le PIB, le degré d'insertion dans la mondialisation. Selon ces critères, Kiribati entre dans la catégorie des économies MIRAB (*Migration, Remittances, foreign Aid and Bureaucracy*). Le fonctionnement économique du pays est, en effet, fortement conditionné par les migrations de travail à l'étranger qui sont source d'envois de fonds, par les aides au développement des agences étrangères et par l'emploi d'une part importante de la population dans le secteur administratif (Connell, 2010, p. 122; Pretes and Gibson, 2008, p. 384). La République de Kiribati fait figure de pays à faible revenu avec ses 1 883 A$[22] (dollar australien) de revenu national brut par habitant en 2007[23]. En outre, les opportunités de croissance économique du pays sont limitées par de nombreuses contraintes : la petite taille du pays, l'éparpillement de ses atolls, son isolement géographique, le peu de ressources naturelles ou encore le faible nombre de travailleurs… (GCCA, 2012, p. 8; Pretes and Gibson, 2008, p. 387; Thomas, 2002, p. 163).

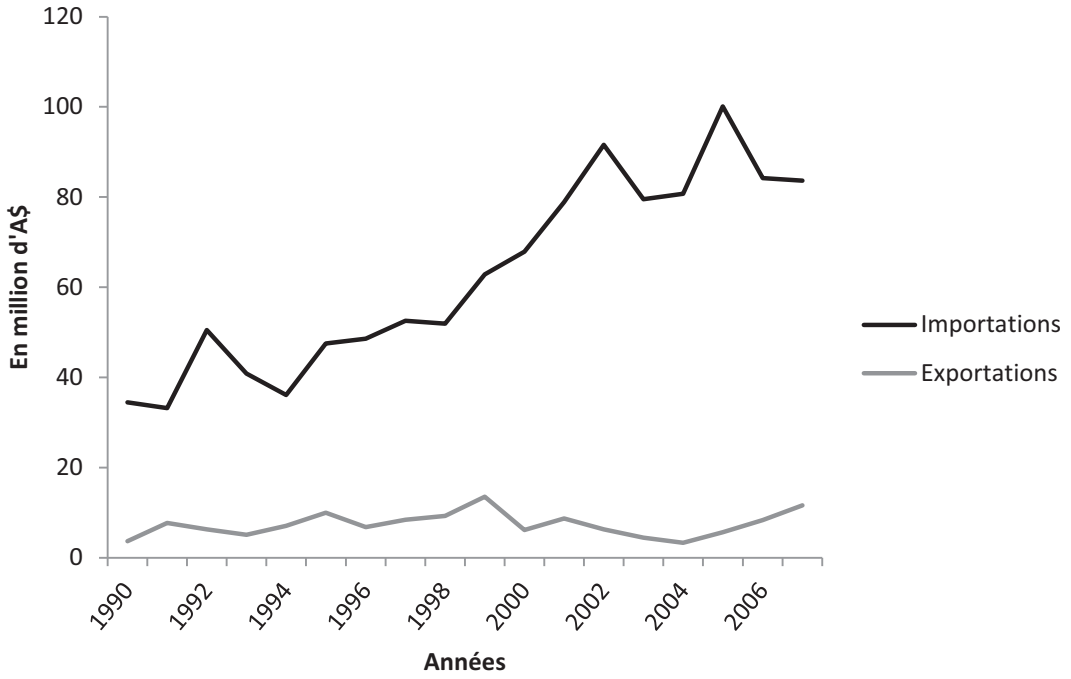
L'intégration de Kiribati au système économique mondial a fortement contribué à perturber la résilience des systèmes atolliens. Ce chapitre fait ressortir les différents facteurs exogènes qui influencent le mode de fonctionnement du pays.

### 1.1. Une balance commerciale déficitaire…

Depuis l'arrêt de la production du phosphate en 1979, la balance commerciale du pays est largement déficitaire. Ce déficit s'amplifie d'années en années (graphique 5). Au total, en 2007, le revenu des exportations est de 11,7 millions de A$ contre un coût des importations qui s'élève à 83,6 millions de A$.

[22] Taux de change moyen AUD/euro en 2007 : 0.611844, http://fxtop.com/en/historical-exchange-rates.php
[23] http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/NatAccounts/GDP-Summary.htm

**Graphique 5.** Commerce international à Kiribati, coût annuel des importations et des exportations entre 1990 et 2007.




Source des données : http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/Trades/Trades-summary.htm

### *1.1.1. Exportation de quelques ressources naturelles locales*

Le produit phare de l'exportation à Kiribati est la noix de coco. L'huile et le coprah (chair séchée) sont achetés puis transformés dans des usines étrangères en divers produits alimentaires ou cosmétiques. Il est estimé qu'environ 11 millions de cocotiers occupent 70 % des terres émergées de Kiribati avec une densité moyenne de 15 000 arbres par km² (ADB, 2009, p. 122). En 2007, la noix de coco rapporte plus de 7 millions de A$ au pays[24]. Les bénéfices issus de l'exportation du coprah sont fortement fluctuants en raison de la grande variation des prix de vente sur le marché mondial et des aléas de la production locale liés aux sécheresses (ADB, 2009, p. 122; MISA, 2008, p. 55; Tebano and Abeta, 2008, pp. 37–38). Les ressources halieutiques sont aussi une source de revenus pour le pays, en particulier les poissons, les algues, les poissons d'aquarium, les ailerons de requin et les holothuries. Avec un gain d'environ 1,5 million de A$[25], le bénéfice est cependant beaucoup moins élevé que la vente des produits issus des noix de coco. Les produits issus de l'artisanat local sont la troisième source d'exportation de Kiribati, ils ont rapporté 969 000 A$ en 2007.

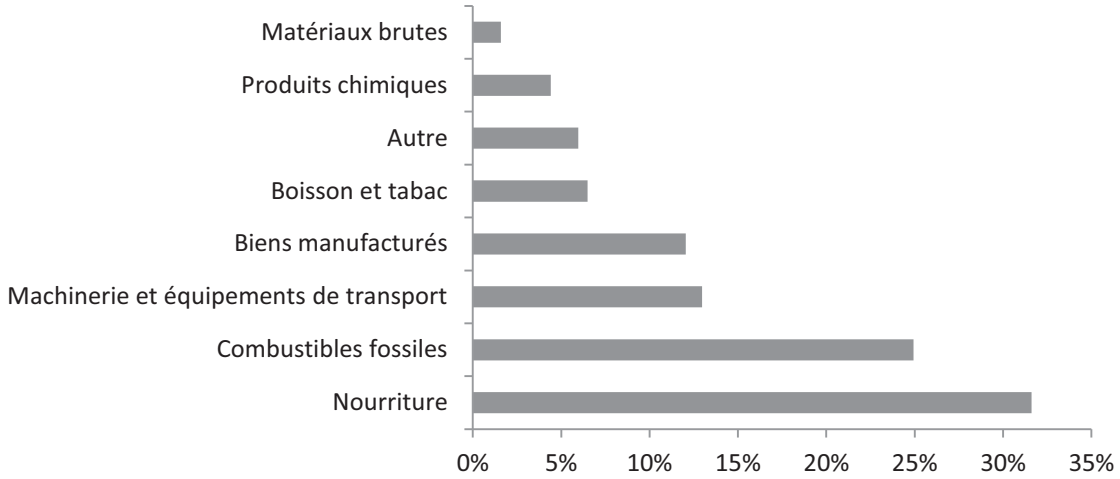
### *1.1.2. L'importation de marchandises étrangères vitales au développement du pays*

Tandis que les exportations restent assez constantes d'une année à l'autre, la part des produits importés ne cessent d'augmenter (graphique 5). Par exemple, entre 1990 et 2000, le coût des importations a doublé. La graphique 6 représente la part des différentes catégories de

[24] http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/Trades/Exp-local.htm
[25] http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/Trades/Exp-local.htm

produits importés en 2007 à Kiribati. La nourriture (32 %) et les combustibles fossiles (25 %) sont les deux premières sources d'importation. Les deux principaux partenaires commerciaux du pays sont les Fidji et l'Australie. Ils totalisent respectivement 35 % et 34 % de la valeur des produits importés en 2007[26].

**Graphique 6.** Part des différents types de produits importés en 2007 à Kiribati.




Source des données : http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/Trades/Imp-commod.htm

## 1.2. …mais un budget global à l'équilibre

### *1.2.1. Les sources de revenus : la prépondérance de l'aide au développement*

Le pays dépend essentiellement de sources de revenus extérieurs : aides au développement, licences de pêche achetées par des pays étrangers pour exploiter la ZEE de Kiribati, et taxes sur les produits importés. Ces trois entrées d'argent représentent 61 % du revenu du Gouvernement de Kiribati en 2007 (tableau 20). C'est grâce à ces sources de financement que les impôts sont faibles à Kiribati. L'impôt direct représente seulement 5 % du revenu du pays.

**Tableau 20.** Détail des revenus du Gouvernement pour l'année 2007.

| **Revenus du Gouvernement** | **2007** ('000 A$) |
|---|---|
| Aides au développement | 99 278 |
| Prélèvement sur le RERF* | 69 964 |
| Licences de pêche | 25 419 |
| Taxes indirectes (taxe d'importation) | 20 948 |
| Taxes directes (impôt sur les particuliers, les entreprises…) | 12 096 |
| Frais de ventes et faux-frais | 6 008 |
| Autres | 4 563 |
| Revenu total | 238 276 |

* RERF : *revenue equalisation reserve fund*
Source des données : http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/GFS/Consolidated-Exp&Rev.htm

[26] http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/Trades/Imp-partner.htm

Parmi ces sources de revenus, l'aide au développement est celle qui contribue le plus au revenu du pays (42 % du total). Les partenaires étrangers de Kiribati financent près de la totalité des dépenses du Gouvernement en ce qui concerne le développement. Les donateurs sont soit un pays (Taiwan), soit une entité publique ou privée d'un pays (AusAid, NewZAid), soit un groupe de pays par l'intermédiaire d'une organisation internationale (Commission européenne, Banque mondiale). Cette aide peut aussi être portée par des particuliers, des entreprises, des ONG, des fondations ou encore des associations religieuses. Les agences étrangères ne se contentent pas seulement de subventionner les projets, elles apportent aussi leur expertise, leurs ressources humaines. Par exemple, en 2012, la Banque asiatique de développement (BASD) a envoyé cinq consultants techniques à Kiribati pour un coût total de contrats de 100 000 millions d'US$[27] (ADB, 2013, p. 3).

L'aide au développement accordée à Kiribati par les agences étrangères a considérablement augmenté au cours des dernières années. Ainsi, entre 1991 et 2001, le montant annuel perçu oscille entre 16 et 50 millions de A$ tandis qu'entre 2002 et 2007 il varie entre 80 et 143 millions de A$[28]. AusAid met en évidence sur son site internet l'augmentation de ses subventions envers Kiribati. Au début des années 2000, les enveloppes budgétaires annuelles atteignaient les 10 millions de A$ alors que depuis 2010, ces enveloppes sont d'environ 30 millions de A$[29]. Sans qu'aucune confirmation n'ait été trouvée, il est probable que cet accroissement des aides au développement envers Kiribati soit lié à la médiatisation de la position délicate de ces pays en raison du changement climatique.

### *1.2.2. Les principaux pôles de dépense du pays*

Les deux principales sources de dépenses du Gouvernement sont l'achat de biens et services et les salaires (tableau 21). À Kiribati, les employés du secteur administratif public pèsent lourdement dans le budget de l'État.

**Tableau 21.** Détail des dépenses du Gouvernement pour l'année 2007.

| **Dépenses du Gouvernement** | **2007** ('000 A£$) |
|---|---|
| Achat de biens et services | 78 860 |
| Salaires | 43 219 |
| Dépenses en capital* | 25 419 |
| Subventions et transferts | 11 048 |
| Autres | 4 544 |
| Dépenses totales | 175 166 |

* « Les dépenses en capital sont celles consenties pour l'achat de biens dont la durée de vie excède une année : construction, rénovation, réparation majeure, équipement lourd et véhicule » (http://glossary.uis.unesco.org/glossary/fr/term/2405/fr).

Source des données : http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/GFS/Consolidated-Exp&Rev.htm

[27] 78 000 €, http://fxtop.com/en/historical-exchange-rates.php
[28] http://www.spc.int/prism/Country/KI/Stats/Economic/GFS/Revenue-Current.htm
[29] http://aid.dfat.gov.au/countries/pacific/kiribati/Pages/home.aspx

### *1.2.3. Un fonds de réserve assurant la stabilité économique du pays*

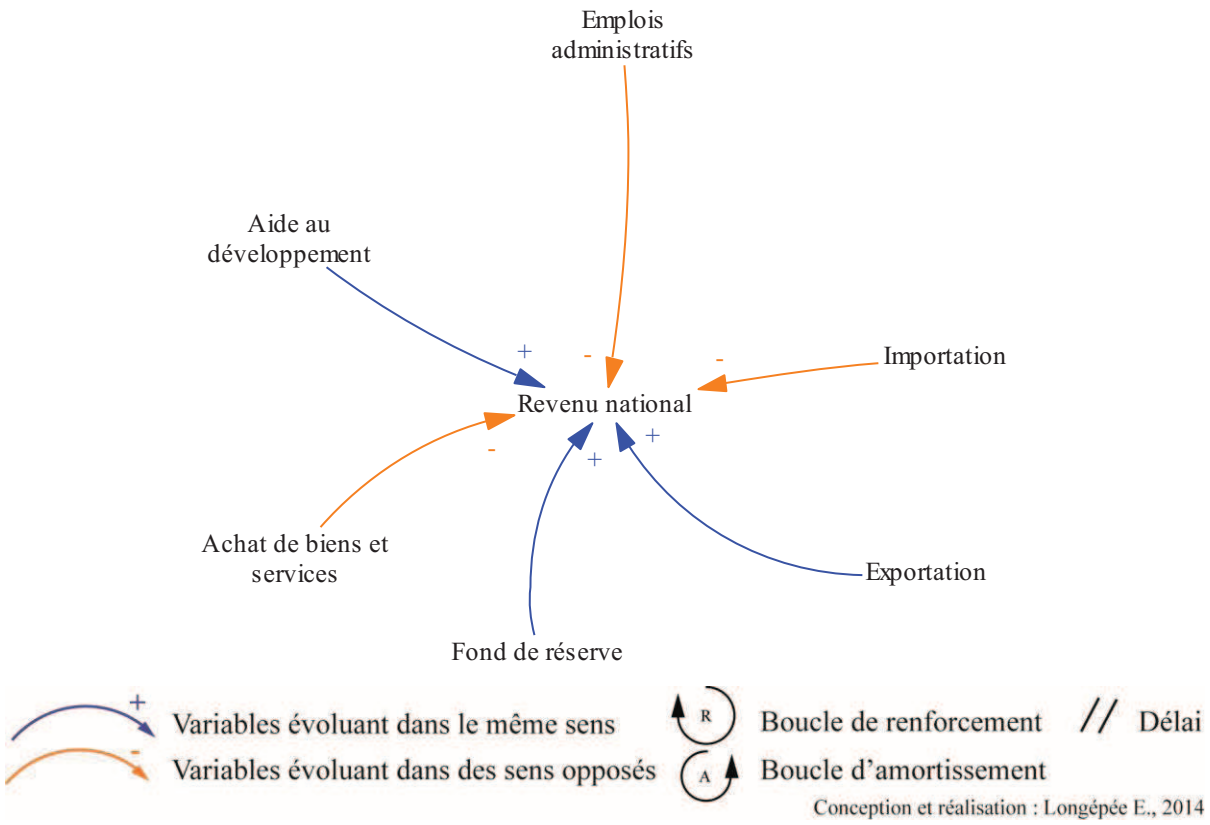
Afin de maintenir un budget positif, la République de Kiribati s'appuie fortement sur son fonds de réserve pour l'égalisation du revenu (RERF : *revenue equalisation reserve fund*). Il a été fondé par l'administration coloniale en 1956 sur une base de 555 580 A$. Entre 1956 et 1979, 25 % des revenus tirés des mines de phosphate de Banaba y sont déposés (Pretes and Gibson, 2008, p. 385). Jusqu'en 2000, le RERF connait une forte croissance en atteignant les 658 millions de A$. Depuis cette date, le fonds oscille entre 550 millions et 650 millions de A$ (MFED, 2012, pp. 96–97). Ce fonds est géré par un cabinet anglais d'experts en placements et investissements financiers qui le font fructifier. Le RERF sert à renflouer les revenus de l'État quand ils sont déficitaires, situation généralement liée à de faibles revenus d'exportation du coprah et des produits halieutiques. Le Gouvernement a fixé une limite à ses prélèvements, le fonds doit au minimum contenir un montant correspondant à 4 500 A$ par habitant (GCCA, 2012, p. 9). Le RERF offre au Gouvernement de Kiribati un certain degré d'autonomie par rapport à d'autres pays en développement. Le pays n'a pas besoin d'emprunter à l'étranger en cas de déficit budgétaire ni de taxer fortement sa population. Les bénéfices retirés du RERF servent juste à soutenir les frais de maintenance et d'entretien des infrastructures et services publics (Pretes and Gibson, 2008, p. 387). Kiribati a réussi à convaincre ses donateurs que ce fonds de réserve ne doit pas être considéré comme une source financière soutenant les projets de développement.

## 1.3. Enseignements sur la résilience : les dynamiques du revenu national

Ce point sur le profil économique de Kiribati met en évidence la forte implication étrangère (modèle 1). Sur le plan commercial, l'économie du pays est déficitaire. Le pays contribue au commerce international par l'exportation de coprah et de produits halieutiques, mais la faiblesse de sa production vis-à-vis des capacités des pays concurrents ne permet pas à Kiribati d'acquérir une quelconque valeur sur le marché. Le pays a épuisé son produit marchand de valeur : le phosphate (Macdonald, 2001). Il est donc tributaire des aléas du marché. Kiribati est à la merci des fluctuations des prix et des besoins des pays étrangers. Cette position montre la faible résilience du pays face aux perturbations du marché mondial d'autant plus qu'il est fortement infiltré par les marchandises étrangères. La sécurité alimentaire et énergétique du pays est en partie associée à sa capacité à pouvoir acheter des produits étrangers. Kiribati n'a aucun ressort pour infléchir le coût des marchandises qu'il importe. Ainsi, le système i-kiribati peut être fortement affecté par les aléas et chocs du commerce international.

Malgré son déficit commercial, Kiribati présente un budget équilibré. Les principales sources de revenu du pays sont étrangères. Une large partie de la population vivant en partie des produits issus d'activités de subsistance, l'État ne peut qu'imposer faiblement ses citoyens. Par ailleurs, la faiblesse du marché de l'exportation ne permet pas de retirer beaucoup d'argent de la taxation des entreprises.

**Modèle 1.** Relations de causalité sur le revenu national.




Le système économique de Kiribati montre à quel point la prise en compte de l'environnement du système est prépondérante dans la compréhension de la résilience. Ce sont des facteurs exogènes ou d'origine exogène qui dynamisent la structure et le fonctionnement de l'économie nationale i-kiribati. Cet environnement est donc par ce biais un puissant agent perturbateur. Par exemple, une forte chute de l'aide au développement aurait un fort retentissement sur la structure et la dynamique des systèmes atolliens. Il est essentiel pour Kiribati de maintenir une entente cordiale avec ses partenaires étrangers, d'autant plus quand ceux-ci interviennent de plusieurs manières dans le pays. À titre d'exemple, l'Australie est à la fois un des principaux financeurs de l'aide au développement mais aussi un des premiers partenaires commerciaux du pays. En permettant le développement de Kiribati selon le modèle occidental, l'Australie, comme d'autres pays partenaires, s'assure la jouissance d'un marché pour l'exportation de ses marchandises.

Dans ce contexte économique a priori défavorable à la résilience du système, un facteur endogène contribue à sa stabilité : le fonds de réserve. Ce fonds permet à Kiribati de ne pas s'endetter malgré une balance commerciale fortement déficitaire.

Cette dépendance envers les pays étrangers se retrouve à l'échelle des atolls. C'est à cette échelle que sont réparties les aides au développement. D'après la loi i-kiribati, c'est au conseil insulaire, représentant gouvernemental à l'échelle locale, d'assurer l'administration et le développement des atolls. Le peu d'indépendance du pays s'exacerbe à cette échelle où l'influence des agences étrangères est évidente.

## 2. Le conseil insulaire : acteur du développement à l'échelle des atolls ?

L'administration coloniale a mis en place un système politique démocratique d'inspiration anglaise qui n'intègre pas les modes de fonctionnement locaux. Malgré tout, ce système est accepté par la population locale et n'a pas été changé suite à l'Indépendance (Richardson, 2009, p. 123). Le Gouvernement i-kiribati œuvre à deux échelles : le pays et les atolls. Situés à Tarawa Sud, l'exécutif est représenté par le Bureau du Président et les ministères, et le législatif par la *Maneaba ni Maungatabu* (Parlement). Les atolls extérieurs sont bien représentés à la *Maneaba ni Maungatabu* puisqu'ils comptent trente-cinq députés sur un total de quarante-deux alors qu'ils représentent seulement la moitié des habitants du pays (GCCA, 2012, p. 6).

À l'échelle des atolls, l'État est représenté par les conseils insulaires. Dans les atolls périphériques, c'est la seule structure gouvernementale présente. Beru compte un conseil insulaire situé à Taubukiniberu. L'atoll de Tarawa compte trois conseils insulaires : le conseil de ville de Betio (BTC : *Betio Town Council*), le conseil urbain *te inainano* (TUC : *Te Inainano Urban Council*) qui veille sur le reste de Tarawa Sud, et le conseil de Tarawa eutan (ETC : *Eutan Tarawa Council*) pour le district de Tarawa Nord (Tebano and Abeta, 2008, p. 45). Ces conseils sont situés à Betio, Teaoraereke et Abaokoro.

Ces conseils insulaires ont pour rôle de veiller au bon fonctionnement du territoire atollien, ils sont les relais locaux du Gouvernement central. Leur capacité d'entreprendre, de réagir et de s'adapter est donc un élément déterminant de la résilience générale des systèmes atolliens, d'où cette interrogation sur leur aptitude à être les acteurs du développement à l'échelle des atolls.

### 2.1. L'administration des atolls par les conseils insulaires

#### *2.1.1. L'organisation des conseils insulaires*

Officiellement, ce sont les conseils insulaires qui sont chargés d'administrer les atolls et d'assurer le lien entre les communautés atolliennes et le Gouvernement central (photographie 7). Les conseils insulaires assurent la gouvernance locale depuis le Décret de 1966 sur les gouvernements locaux (*Local Government Ordinance*) qui devient loi en 1984[30]. Cette loi stipule que les conseils insulaires sont responsables de : l'agriculture, la foresterie, l'élevage et la pêche ; les bâtiments, l'utilisation des terres et la gestion des villes et villages ; l'éducation ; l'assistance en période de famine et sécheresse (gestion des risques) ; les marchés ; la santé publique ; l'ordre public, la paix et la sécurité ; les communications et les services publics ; le commerce et l'industrie (MISA, 2008, p. 51). Chaque conseil insulaire est dirigé par le chef du conseil qui porte le titre de maire. Les représentants du conseil insulaire sont élus pour quatre ans. Aux conseillers de l'atoll s'adjoint une équipe de fonctionnaires nommée par le Gouvernement central comprenant notamment un clerc, un trésorier et un officier des projets insulaires (Tebano and Abeta, 2008, p. 45). Pour exemple, l'atoll de Beru compte quatre-vingt-seize employés du Gouvernement et quarante-cinq employés du conseil (B6, clerc de Beru).

[30] La loi de 1984 est amendée en 2006.

**Photographie 7.** Bâtiment d'accueil du conseil insulaire de Beru à Taubukiniberu.

Dans le cadre des entretiens, le maire et le clerc du TUC ainsi que le clerc du conseil insulaire de Beru sont interrogés sur leur métier (encadré 1). Le maire en tant qu'élu a un rôle politique, il forme des projets afin d'améliorer le bien-être de ses concitoyens (T7 et T9). Le clerc assiste et surveille les membres du conseil (T9). Il se charge de faire appliquer les décisions de ces derniers et il assure aussi les liaisons avec le Gouvernement central. Cependant, dans les atolls extérieurs, comme à Beru, les rôles se mêlent et les clercs s'investissent aussi dans des projets de développement (B6).

**Encadré 1.** Extraits d'entretiens de maires et de clercs de conseils insulaires expliquant leur rôle.

*Tarawa*

« Je suis maire depuis 2008. Je suis responsable de tout le conseil, cela représente une grosse population. Je veille sur leur bien-être » (T7, maire du TUC).

« En tant que clerc, je m'occupe de ceux qui travaillent au conseil. Je regarde ce qui se fait sur la collecte de déchets, sur les cliniques. […] Le maire et ses conseillers font la politique, et nous, on l'applique » (T9, clerc du TUC).

*Beru*

« Je fais des projets pour Beru. En ce moment, on fait de l'élevage de poulets et de cochons qu'on vend aux gens de Beru pour qu'ils les mangent, pas juste pour les célébrations. On vend aussi des œufs. De cette manière, le conseil se fait de l'argent. Je veux améliorer la communication, pour cela, j'essaie d'améliorer la connexion internet » (B6, clerc de Beru).

### 2.1.2. Le rôle des conseils insulaires

Les conseils insulaires ont le pouvoir de promouvoir des arrêtés sous l'aval du Gouvernement central (encadré 2). Selon l'informateur T8, il s'agit du « seul domaine dans lequel le conseil a un peu de pouvoir ». Certains arrêtés se retrouvent dans tous les atolls comme la taxe d'aéroport. Ces arrêtés permettent au conseil de prélever des taxes mais aussi de promouvoir des règlements sur l'utilisation des ressources naturelles (cf. chapitre 6 section 3.1) et sur les comportements (T1, T8, B1, B2).

Le conseil insulaire a aussi pour rôle de veiller sur les infrastructures et les services publics et de rapporter les défaillances au Gouvernement central (T8). C'est le Gouvernement

qui fait fonctionner ces services en déployant ses fonctionnaires dans tout l'archipel. En général, ces fonctionnaires ne restent pas plus de trois ans dans un atoll (cf. chapitre 5 section 1.3.2.1). Les fonctionnaires mandatés par le Gouvernement ont en charge l'éducation, la santé, l'ordre, la justice, l'expertise agricole… De son côté, le conseil insulaire recrute des locaux pour les emplois qui ne nécessitent pas de diplôme (B6) : aides-soignants, instituteurs en maternel, chauffeur du transport scolaire,…

**Encadré 2.** Extraits d'entretiens sur le rôle des conseils insulaires.

*Tarawa*

« Les gouvernements locaux administrent les îles, ils sont responsables des gens. Ils font des arrêtés, collectent de l'argent » (T1).

« Le rôle du conseil, c'est de collecter les taxes, et de s'occuper de certaines choses. Par exemple, il s'occupe de l'aéroport, mais s'il y a un problème, il demande à Tarawa. Le seul domaine dans lequel le conseil a un peu de pouvoir, c'est les arrêtés. Par exemple, la taxe demandée à l'aéroport sert à son maintien. Pour mettre en place cette taxe, le conseil a fait un arrêté. Le Gouvernement vérifie que l'arrêté est conforme à la loi. Pour l'éducation par exemple, le conseil ne s'en occupe pas, mais il vérifie si tout va bien. Si ce n'est pas le cas, il fait remonter l'information au Gouvernement » (T8).

*Beru*

« Avec les arrêtés, ils [les membres du conseil] font des taxes pour tous les gens de cette île. Les hommes qui travaillent pour le Gouvernement donnent 10 A$ par an, les femmes donnent 6 A$ par an. Ceux qui travaillent dans le coprah donnent 6 A$ par an. Cet argent sert à financer les employés du conseil » (B1).

« Le conseil insulaire fait des arrêtés. Par exemple, les cochons doivent être attachés » (B2).

« Le Parlement passe une loi et le conseil insulaire la met en application. Le conseil agit dans tous les secteurs » (B3).

« [Le conseil insulaire,] il a deux rôles :

- 1 : fournir des services comme les aides aux infirmières (les gens de Beru aident les infirmières dans leur travail), fournir des enseignants pour les maternelles, du transport pour les étudiants, des pompes à eau pour avoir une meilleure eau, et des sanitaires.
- 2 : trouver des fonds pour les projets des gens » (B6, clerc de Beru).

### 2.1.3. Les revenus des conseils insulaires

Les revenus des conseils insulaires s'appuient sur les taxes, les subventions du Gouvernement central et les donations étrangères. Le tableau 22 retranscrit les différentes activités sur lesquelles le conseil insulaire de Beru tire des revenus. Ce tableau réalisé par le ministère de l'Intérieur et du développement social est incomplet, d'autres sources de revenus sont mentionnées par les informateurs ou dans la littérature. Le clerc de Beru évoque la taxe sur la pêche dans les lagons semi-enclos par les digues-routes - « le conseil fait payer 40 A$ pour 30 kg de poisson » (B6, clerc du conseil) - et les activités commerciales du conseil (encadré 1). La taxe foncière est aussi absente de ce tableau alors que dans les années 1980 elle correspondait à la moitié des revenus du conseil (Crocombe, 1987, pp. 68–69)[31].

[31] Le fonctionnement de la taxe foncière est expliqué au chapitre 5 section 3.1. Le service de gestion du foncier de Kiribati n'a pas répondu aux mails envoyés afin de savoir comment avait évolué cette taxe foncière depuis les années 1980.

**Tableau 22.** Description des revenus obtenus annuellement par le conseil insulaire de Beru grâce aux taxes et aux licences.

| Taxes et licences | Montant annuel |
|---|---|
| Taxe individuelle | 10 A$ par travailleur (fonctionnaire, conseiller, privé) |
| | 5 A$ par adulte natif |
| Taxe d'aéroport | 15 A$ pour les employés du Gouvernement |
| | 5 A$ par adulte |
| | 10 A$ par enfant |
| | 20 A$ pour les étrangers* |
| Licence pour un magasin | 100 A$ pour l'ensemble (vente en gros et au détail) |
| Marchands ambulants | 10 A$ pour un stand de nourriture durant la fête de l'Indépendance |
| | 20 A$ pour un stand de nourriture à l'école ou autre |
| | 20 A$ pour la vente de blocs de glace |
| Séance de films | 15 A$ |
| Divertissement | 5 A$ pour toutes sortes d'activité de loisir |
| Catamaran | 20 A$ par voyage |
| Boulangerie | 20 A$ |
| Pêche commerciale | 70 A$ par bateau |
| | 20 A$ par canoë |

* expérience personnelle, mai 2011

D'après MISA 2008, p.57

## 2.2. Relations entre les conseils insulaires et le Gouvernement central

Le Gouvernement central et les conseils insulaires étant les instances de pouvoir du pays leurs rôles s'entremêlent, parfois avec harmonie mais aussi parfois dans la confusion ou dans la confrontation. Ce manque de clarté dans la répartition des attributions de chacun contribue à affaiblir la capacité adaptative des conseils insulaires. Cette partie met en évidence ces différents dysfonctionnements qui amoindrissent la résilience des SSE atolliens.

### *2.2.1. Conseils insulaires urbains et ruraux : une autonomie politique contrastée*

La nature des rapports entre le Gouvernement et les conseils insulaires n'est pas la même lorsqu'il s'agit des atolls périphériques ou lorsqu'il s'agit de Tarawa (encadré 3).

Ce qui ressort des entretiens, c'est qu'à « Tarawa Sud, c'est principalement le Gouvernement qui fait le travail […] les conseils insulaires donnent juste des conseils » (T8). Le rôle des conseils insulaires urbains se cantonne à la gestion des déchets et des marchés (T9). Sur le reste, ils travaillent en partenariat avec le Gouvernement, leur marge d'action étant limitée par leur faible revenu. Le maire du TUC met en avant les ambigüités dans cette répartition du pouvoir : « Le Gouvernement doit nous demander la permission pour utiliser le lagon, même si le lagon appartient au Gouvernement. D'une certaine façon, nous sommes plus puissants que le Gouvernement, mais la loi sur la pêche est plus puissante que les arrêtés » (T7). Néanmoins, les conseils insulaires de Tarawa Sud ont un avantage que n'ont

pas les conseils ruraux : ils ont l'opportunité d'interagir directement avec les donateurs pour leurs projets de développement (cf. infra 2.3).

À Beru, les informateurs expliquent que le Gouvernement est à l'écoute des besoins des habitants et qu'il essaie d'y répondre. Les Beruans mentionnent souvent le Gouvernement central par son toponyme, « Tarawa » ou « Tarawa Sud » (B1). Sur le plan politique, le conseil insulaire de Beru semble être plus indépendant que les conseils de Tarawa (encadré 3), c'est lui qui fait remonter au Gouvernement central les dysfonctionnements et qui propose des voies de développement : « le Gouvernement est moins impliqué, le conseil a plus de responsabilité » (B3). De même, sur le plan législatif les lois promulguées par le Parlement ne sont pas toujours respectées et appliquées dans les atolls périphériques : « La loi faite pour Tarawa s'applique aussi aux îles extérieures, mais elle n'est pas vraiment suivie car personne ne la fait respecter, parce qu'il n'y a pas les mêmes problèmes » (T4). Même si les ministères interviennent peu dans les atolls extérieurs[32], quand cela est nécessaire, ils savent prendre les mesures nécessaires pour y faire appliquer les décisions du Gouvernement (T8).

Le témoignage de l'informateur B4 laisse transparaître que dans une certaine mesure le Gouvernement est « au service » des atolls ruraux et qu'il répond sans ciller à ses requêtes. Même si les atolls ruraux ont une plus grande liberté d'action et plus de responsabilités que les conseils urbains, ils souffrent aussi d'une certaine inertie en matière d'initiative en raison du peu de moyens dont ils disposent.

[32] Principalement en raison de manque de moyens financiers, de transport et de communication comme cela est expliqué dans différentes parties de ce chapitre.

**Encadré 3.** Extraits d'entretiens sur la répartition des tâches entre le Gouvernement central et les conseils insulaires.

*Tarawa*

« Les gouvernements locaux dans les îles extérieures sont gérés par le Gouvernement central. Ils travaillent ensemble. Quand le conseil insulaire a un besoin, il adresse sa requête au Gouvernement central, qui la prend en compte, et voit s'il peut donner suite. […] Parfois, il y a des désaccords entre le Gouvernement central et les gouvernements locaux. Par exemple, le Gouvernement central a voulu établir une taxe sur le coprah, les gouvernements locaux n'ont pas accepté de payer » (T1).

« On [le TUC] n'est pas engagé dans l'éducation mais on assiste les écoles primaires et secondaires. On veille aussi sur le comité d'école, on a un inspecteur interne qui va, par exemple, inspecter la qualité de la nourriture. Par contre, les bâtiments scolaires, c'est le Gouvernement qui s'en occupe. On coopère avec le Gouvernement. On s'occupe juste de quelques aspects de règles de pêche. Sur la pêche, c'est le Gouvernement qui est le plus puissant avec la loi sur la pêche. Nous, on a les arrêtés. […] Pour l'aménagement de la ville, c'est le Gouvernement qui est le plus puissant. Nous, on donne des permis de construire au niveau local mais la loi sur la terre est supérieure » (T7, maire du TUC).

« Pour l'éducation par exemple, le conseil ne s'en occupe pas, mais il vérifie si tout va bien. Si ce n'est pas le cas, il fait remonter l'information au Gouvernement. […] À Tarawa Sud, c'est principalement le Gouvernement qui fait le travail. Dans les îles extérieures, ils n'ont pas les ressources humaines et financières suffisantes. Donc ce sont aussi les ministères qui agissent. Les îles extérieures demandent pour leur projet au ministère de l'Intérieur et des affaires sociales qui voit ensuite avec les ministères concernés. Cela peut prendre un an. Parfois, le problème est identifié par les ministères eux-mêmes. Les ministères ne font pas toujours ce que les îles extérieures veulent. À Tarawa Sud, tout est fait par les ministères, les conseils insulaires donnent juste des conseils. […] Avant l'indépendance, les îles extérieures étaient moins impliquées. Les conseils des îles étaient une extension du Gouvernement central. Maintenant, les îles ont leur propre gouvernement » (T8).

« Il n'est pas dur de travailler en partenariat avec le Gouvernement. Parfois, pour certaines choses, on préférerait être plus puissant, pour d'autres choses, nous sommes contents d'être assistés par le Gouvernement. Par exemple, le Gouvernement donne de l'argent pour faire des ateliers de discussion sur les déchets. Ce serait bien qu'on soit plus indépendant sur le budget. […] L'agriculture, l'éducation et autre, c'est les ministères qui s'en chargent. Si on veut construire, on doit demander un permis au Gouvernement. […] Les marchés sont sous notre responsabilité, on détermine les emplacements pour vendre, et on délivre des licences. Nous, nous sommes juste en charge des déchets et des marchés » (T9, clerc du TUC).

*Beru*

« Il [le Gouvernement] donne de l'argent quand on est juste en argent. On a nos propres projets. Par exemple, le conseil insulaire contacte le Gouvernement pour voir pour la digue-route, puis le Gouvernement donne de l'argent pour le projet. Le conseil insulaire travaille avec le Gouvernement. On demande à Tarawa quand on a besoin qu'on nous envoie de l'argent ou un expert. Le Gouvernement améliore l'éducation. Le Gouvernement central regarde et écoute pour les besoins en argent, en experts, en conseillers, en enseignants, en charpentiers dans l'idée de progrès » (B4).

### 2.2.2. L'autonomie relative des atolls ruraux

Lors des entretiens, les Beruans soulignent les nombreuses interventions du Gouvernement central dans leur atoll (encadré 4). Ce qui est mis en avant par tous les informateurs, c'est l'assistance sur le plan des ressources financière, humaine et logistique (B3, B5). Les projets de développement formulés par les conseils insulaires ne se concrétisent que si le Gouvernement apporte son support financier et sa capacité d'expertise (B1, B2, B5).

**Encadré 4.** Extraits d'entretiens sur le rôle du Gouvernement central vu par les Beruans.

« Les écoles et les cliniques sont financées par Tarawa Sud. À Tarawa Sud, il y a aussi le fonds de catastrophe au Bureau du Président, il sert notamment pour nos digues-routes quand il faut les réparer. Tarawa Sud nous aide aussi pour l'agriculture, on nous envoie des graines. […] Le Gouvernement aide les gens en envoyant des provisions chaque mois par bateau. […] Le Gouvernement donne des fonds pour le coprah. Il aide les cliniques » (B1).
« Le Gouvernement intervient en donnant des aides » (B2).
« [Le Gouvernement] maintient le service de police, le service médical et l'éducation. Le clerc regarde si tout se passe bien, s'ils [les employés] font leur travail. Le personnel de ces services sont envoyés par le Gouvernement, ainsi que le clerc et le trésorier » (B3).
« [Le Gouvernement] donne des fonds pour le développement de la communauté. […] Le Gouvernement fournit des fonds pour les projets du conseil. Son rôle c'est de lever des fonds auprès des donateurs. Ces fonds servent aux services de santé, à l'agriculture, à travailler sur l'énergie, l'éducation, les ONG. Par exemple pour l'agriculture, le Gouvernement envoie des assistants pour s'occuper des graines. Ils donnent aux gens de quoi faire pousser des légumes » (B5).

Les revenus des conseils insulaires ruraux ne sont pas suffisants pour administrer les atolls. Ainsi, le budget du conseil insulaire est complété chaque année par une enveloppe du Gouvernement central. En 2007, le Gouvernement a réservé 1,24 million de A$ pour les conseils insulaires dont 58 333 A$ sont alloués à Beru. L'ambassade de Taiwan supporte aussi les projets de développement portés par les conseils insulaires en donnant chaque année 10 millions de A$ au Gouvernement de Kiribati (MISA, 2008, p. 51). Chaque atoll périphérique fait remonter ses projets de développement, et c'est le Gouvernement qui choisit les projets qui seront financés en leur donnant le statut de projet prioritaire. Entre 2004 et 2008, quatre projets portés par le conseil insulaire de Beru sont financés par cette dotation (tableau 23). Sur l'emploi de cette enveloppe budgétaire, d'après le directeur de l'antenne de l'USP, les conseils insulaires et le Gouvernement ne font pas les choix les plus judicieux :

> « L'argent est principalement utilisée pour construire des *maneaba*, des bateaux. Un bateau coute 450 000 A$. Les conseils disent que la priorité numéro 1, c'est les bateaux. Mais ce n'est pas spécialement ce que les gens veulent » (T8).

Selon Phil Richardson, les conseils insulaires i-kiribatis peuvent difficilement remplir leur fonction en raison de revenus et de dotations insuffisantes : « *the reluctance of the central government to devolve fiscal and administrative powers appears to be based on both fiscal constraints and concerns about the capacity and competency of island councils to manage local affairs* » (Richardson, 2009, p. 122). L'ancien président de Kiribati (T10) souligne le caractère paradoxal de la situation sur les atolls extérieurs : les gens se « débrouillent par eux-mêmes » afin d'assurer leur subsistance mais pour tout ce qui concerne les projets et travaux

n'impliquant pas directement leur survie, ils attendent que le Gouvernement agisse (encadré **5**). Il compare la dépendance des conseils vis-à-vis du Gouvernement à une « mauvaise maladie » qui les empêche, par exemple, d'entreprendre par eux-mêmes la réparation d'un mur de protection contre la mer.

**Tableau 23.** Fonds alloués aux projets prioritaires portés par le conseil insulaire de Beru entre 2004 et 2008 sur la base de la dotation annuelle de l'ambassade de Taiwan.

| **Titre des projets** | **Fonds approuvés** (A$) |
|---|---|
| Rehaussement des digues-routes de Teteirio et de Kariraia | 177 500 |
| Projet d'agriculture intégrée | 108 196 |
| Murs de protection pour l'HBHS* et les catholiques | 209 657 |
| *Maneaba* du conseil | 235 000 |
| Total des sommes versées | 730 353 |

HBHS : le lycée (*Hight School*) Hiram Bingham.

MISA 2008, p.51

**Encadré 5.** Extrait d'entretien soulignant la dépendance des conseils insulaires vis-à-vis du Gouvernement central.

« Beaucoup plus de choses pourraient être faites par le conseil insulaire sur les affaires locales. Mais le problème c'est les ressources, que ce soit sur le plan financier et pour ce qui est des connaissances. Il y a un grand fossé. Les conseils insulaires ne sont pas capables de gérer les situations et le Gouvernement non plus car il est trop loin. Donc les gens se débrouillent par eux-mêmes, ils se nourrissent par eux-mêmes, ils trouvent de l'argent par eux-mêmes. Les conseils se développent en étant dépendant du Gouvernement comme une mauvaise maladie. Par exemple, à Beru, quand le mur de protection contre la mer fut brisé, le conseil a attendu que le Gouvernement donne de l'argent alors que les gens auraient pu aller collecter les pierres et reconstruire le mur. La mentalité est à la dépendance, et c'est de pire en pire. Dans tous ces champs d'action, le conseil insulaire est dépendant du Gouvernement. Il entretient les écoles et envoie la facture à Tarawa. Le Gouvernement fournit les enseignants et le matériel scolaire. C'est différent pour le TUC et le BTC, ils ne s'occupent pas des écoles. C'est le ministère de l'Éducation qui s'en occupe, même pour l'entretien. Ces deux conseils prélèvent leur propre argent, ils sont plus indépendants. Plus de 95 % de leur argent est collecté par eux-mêmes. Dans les îles extérieures, la moitié de leur budget vient du Gouvernement, et cela sert notamment à payer les employés » (T10, député, ancien président).

Au final, les informations récoltées par l'intermédiaire des entretiens mettent en avant que les dispositifs prévus par la loi sur le rôle des conseils insulaires sont peu respectés en pratique. Le Gouvernement central ne sait pas déléguer certaines de ses prérogatives à ses représentants locaux. Les réticences du Gouvernement sont associées au manque de capacité et de compétence des conseils insulaires dans la gestion des affaires locales : « *one observer in Kiribati captured the situation by describing the island councils as 'children' who were not yet ready to become independent from their 'parent'* » (Richardson, 2009, p. 122). Ce contexte n'a pas permis aux conseils insulaires de se forger un positionnement autonome vis-à-vis du Gouvernement central. Ce manque de décentralisation affaiblit la résilience des SSE atolliens, surtout dans les atolls périphériques. Ces conseils insulaires ruraux ne prennent pas

l'initiative de développer des projets de développement sans aide extérieure. Ils ne croient pas en leur capacité d'action. C'est donc l'environnement de ces systèmes, c'est-à-dire le Gouvernement et les agences d'aide au développement qui décident des axes de développement dans les atolls périphériques. Les mutations du système politique engendrées par l'administration britannique ont donc affaiblit voire annihilé la capacité de réponse politique locale pour la mettre sous le joug de décisions prises par des agents exogènes au système atollien.

### 2.3. Le financement de projets de développement par les agences étrangères : la marge d'action des conseils insulaires

Les agences étrangères d'aide au développement sont fortement actives à Kiribati. Quand le maire et le clerc du TUC évoquent les projets dans lesquels ils sont investis, ils font à chaque fois référence à leurs financeurs (encadré 6). Les projets en cours lors de la réalisation des entretiens concernent la restauration de la route principale, la création d'une ville neuve à Temaiku et la gestion des décharges (chapitre 5 section 3.2.2).

**Encadré 6.** Extraits d'entretiens réalisés à Tarawa sur les projets de développement soutenus par des financements étrangers.

« La Banque mondiale est entrain de faire une route. C'est un projet du Gouvernement, mais c'est nous qui nous en occupons. Nous sommes aussi en charge de la gestion des déchets solides. Il n'y pas de gestion des décharges, je veux améliorer ça. On a de l'aide pour acheter les véhicules de transport des déchets vers la décharge. On a mis une clôture autour de la décharge, et un chemin d'accès pour le camion. On a aussi pour projet de construire un petit village à Temaiku. On est soutenu financièrement par la Nouvelle-Zélande. On veut déployer la population dans un village pour que les gens de Betio et de Bairiki aillent y vivre. Pour cela, on a 10 millions de A$. Pour les déchets, quand les décharges sont pleines, on les recouvre de sable et on transforme le lieu en parc. Puis, on trouve une nouvelle décharge. On est aussi aidé par la Nouvelle-Zélande là-dessus » (T7, maire du TUC).

« Au niveau des déchets, nous voulons nous assurer que nous les collectons partout. Nous avons deux décharges, et nous sommes aidés par la Nouvelle-Zélande. C'est trop couteux de gérer les déchets dans les décharges, il faut les aplatir, les compacter et les recouvrir de sable. […] On essaye de construire des cliniques pour chaque village de Tarawa Sud avec des collecteurs d'eau de pluie. Sur ce projet, on travaille avec AusAid. On a pour projet de réparer les routes, on a presque les fonds de la part de la Nouvelle-Zélande » (T9, clerc du TUC).

Au vu de ces témoignages, il paraît difficile de discerner qui a impulsé l'idée du projet de développement : est-ce un conseil insulaire, l'État ou une agence d'aide au développement ? Sur la restauration de la route principale de Tarawa, le maire du TUC explique qu'il s'agit d'un projet initié par le Gouvernement dont ils sont à présent chargés de la gestion (T7). Dans de nombreux autres projets de développement, l'initiative vient des agences étrangères. Ces projets portés par les agences d'aide au développement sont parfois déconnectés des attentes des conseils insulaires ou du Gouvernement. Ils visent avant tout à améliorer des indicateurs définis par de grands programmes de développement comme par exemple les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD)[33]. Dans de nombreux cas,

[33] http://www.un.org/fr/millenniumgoals/

ce sont les agences qui définissent le secteur de développement sur lequel elles veulent mettre des moyens financiers. À titre d'exemple, la Commission européenne (CE) a décidé que pour la période 2008-2013 l'aide financière investie à Kiribati porterait sur l'eau et le secteur énergétique. Ainsi, sur une enveloppe budgétaire totale de 13,8 millions d'euros (EC, 2007, p. 23), 6,7 millions d'euros sont dépensés dans des projets ayant trait à l'eau et 4,1 millions d'euros sont alloués au secteur énergétique[34]. Le projet sur le secteur énergétique consiste à importer des panneaux solaires dans les atolls périphériques (photographie 8). L'objectif du projet est de développer une distribution plus équitable des ressources entre atolls ruraux et atolls urbains[35]. En 2012, 1 710 foyers et 96 *maneaba* ont bénéficié de l'installation de panneaux solaires. Ces installations ont concerné dix-huit atolls extérieurs (GCCA, 2012, p. 16). La CE, par ce projet, décide de développer l'énergie solaire dans les atolls ruraux de Kiribati considérant qu'il s'agit d'une action en accord avec les principes du développement durable. Ces panneaux solaires sont donc une source d'énergie imposée aux conseils insulaires ruraux. Quand ceux-ci seront défectueux, il est aisé d'imaginer que ces conseils insulaires feront appel à Tarawa pour les réparer. Ce type d'aide, bien que bénéfique au développement des atolls, ne prend pas suffisamment en compte les ressorts des structures locales qui ne peuvent assurer la maintenance, l'entretien et le remplacement des installations. Ces actions de développement contribuent donc à développer l'assistanat des atolls ruraux.

**Photographie 8.** Panneau solaire et centre de santé de l'atoll d'Abemama financés par des projets d'aide au développement de la Commission européenne.

Par ailleurs, les agences se montrent réticentes à financer des projets qui ne s'accordent pas avec leur ligne de conduite. Par exemple, lors de l'entretien avec le maire du TUC, ce dernier évoque un projet qui lui tient à cœur depuis plusieurs années : l'ouverture d'un chenal entre le lagon et l'océan à Temaiku afin de créer un effet de chasse qui évacuerait l'eau polluée du lagon.

> « J'essaie d'intéresser des donateurs au problème […] J'ai demandé à la Nouvelle-Zélande de nous aider mais le projet a été arrêté par le changement de Gouvernement en Nouvelle-Zélande. J'essaie de trouver de nouveaux donateurs pour ce projet. […] Des gens de la Nouvelle-Zélande et de la SOPAC sont venus collecter des données pour montrer l'importance du chenal » (T7).

[34] http://ec.europa.eu/europeaid/where/acp/country-cooperation/kiribati/kiribati_fr.htm
[35] http://ec.europa.eu/europeaid/documents/aap/2009/af_aap_2009_kir.pdf

Cet exemple montre l'impuissance des acteurs locaux, ils ne peuvent pas influencer les prises de décision de leurs partenaires étrangers.

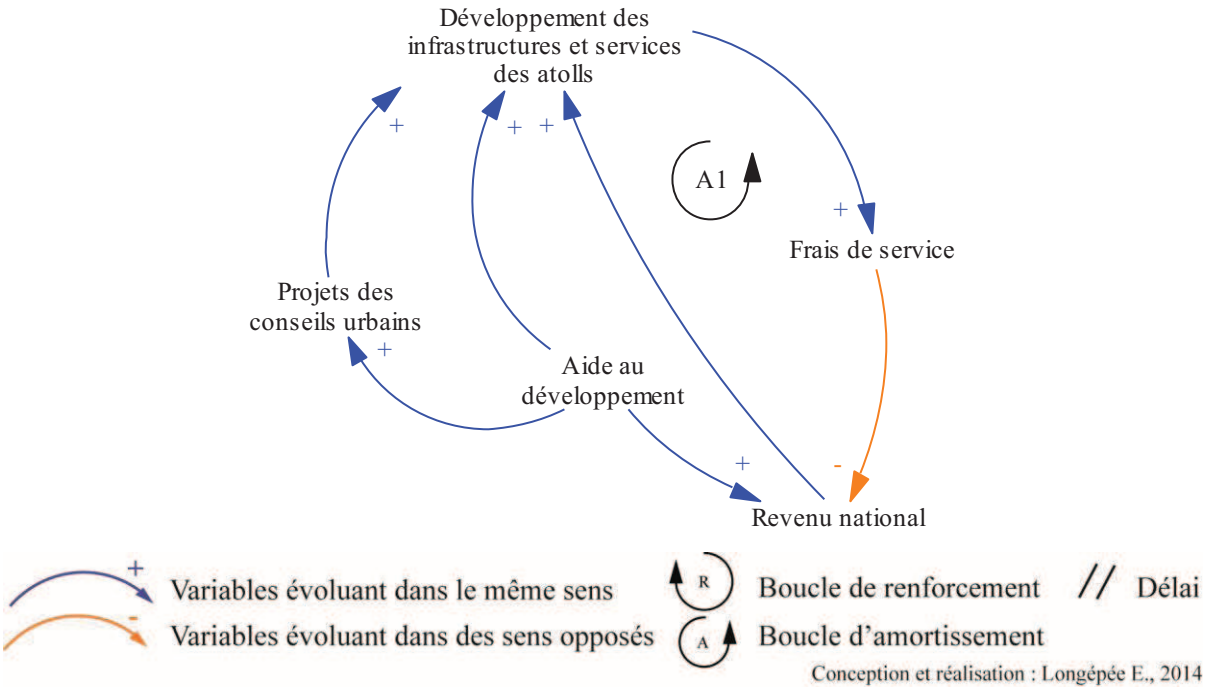
### 2.4. Enseignements sur la résilience : gouvernance et développement des atolls

Cette partie a commencé sur cette interrogation : les conseils insulaires sont-ils les acteurs du développement à l'échelle des atolls ? Selon la loi du pays, ils ont un rôle à jouer dans la mise en œuvre du développement dans les atolls qu'ils administrent. Les modèles réalisés traduisent qu'ils sont, dans les faits, peu présents que ce soit dans la décision ou dans l'action. Sur Tarawa, les conseils peuvent se targuer de porter quelques projets (modèle 2) tandis que sur Beru le conseil a principalement pour tâche d'assurer la gestion et l'entretien des infrastructures et des services (modèle 3). Le manque d'autonomie financière, humaine et logistique des atolls périphériques amoindrit la résilience de ces SSE atolliens. Cette partie a montré leur apathie face aux perturbations. Si une infrastructure est endommagée, les conseils périphériques attendent l'assistance du Gouvernement central pour entreprendre les réparations. L'incapacité de ces conseils à produire une réponse adaptée face à une perturbation souligne la faible résilience administrative des atolls. Dans le cas de Tarawa, la résilience administrative de l'atoll est supérieure aux atolls ruraux en raison de la présence des ministères et autres services gouvernementaux. Sur Tarawa, le Gouvernement central peut réagir rapidement face à une perturbation. Le Gouvernement a délégué deux tâches essentielles aux conseils insulaires de Tarawa : la gestion des marchés et des déchets. Dans cet atoll aussi, les conseils présentent une faible capacité d'action. En effet, ils sont dépassés en matière de gestion des déchets. Malgré le support financier d'agence étrangère, les déchets couvrent les plages de tout l'atoll (cf. chapitre 6 section 2.1.2.4). Le manque de moyen et la proximité du Gouvernement central fait des conseils insulaires tarawans les vitrines d'un pouvoir local inopérant. L'assistanat des atolls périphériques diminue leur capacité à réagir et à entreprendre, ce qui affecte la résilience du système aux chocs. De plus, les moyens de transport et de communication ne sont pas suffisamment développés pour assurer une intervention efficace du Gouvernement dans les atolls périphériques. Une des clés pour diminuer cette tendance serait d'augmenter leurs revenus et leurs compétences afin qu'ils soient moins dépendant du Gouvernement dans leurs actions.

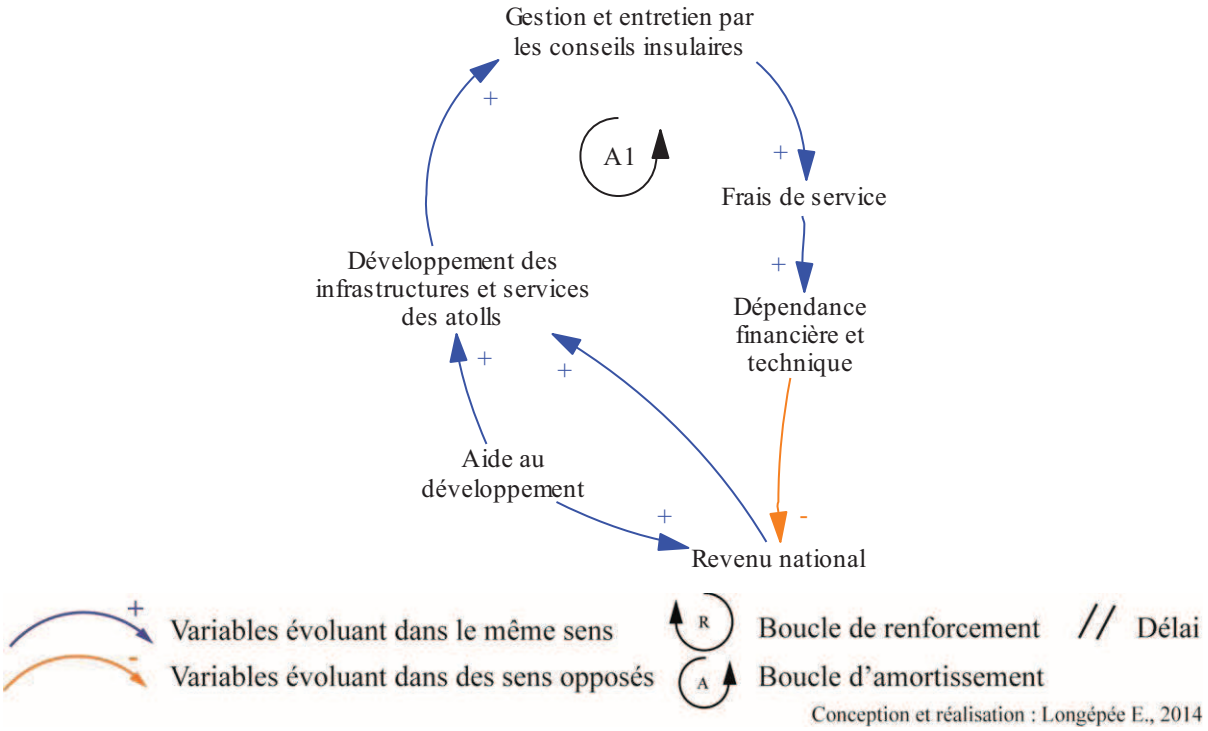
Si les acteurs du développement à l'échelle des atolls ne sont pas les conseils insulaires, est-ce alors le Gouvernement central ? Le Gouvernement contribue à guider les actions de développement dans les atolls, mais pour cela il est fortement soutenu et orienté par des agences étrangères. Sans moyens disponibles pour l'investissement, le Gouvernement ne peut que tolérer cette ingérence étrangère dans les choix de développement des atolls. Ces atolls sont ainsi un terrain de jeu où la mise en application des grandes tendances actuelles en matière de développement peut être réalisée : les organismes internationaux prônent les énergies renouvelables, les atolls ruraux de Kiribati reçoivent des panneaux solaires. Kiribati pourrait être fortement affecté par une crise financière ou politique qui toucherait ses donateurs. L'assistanat qu'il soit sur le plan financier ou des compétences concernent donc tout à la fois l'échelle nationale et l'échelle atollienne. Une fois les installations réalisées par ces agences, les conseils insulaires se retrouvent face à la nécessité d'œuvrer pour leur entretien, leur maintenance et leur réparation. Sur Beru, le conseil insulaire ne peut assumer

ces frais ni parfois réaliser la maintenance ou les réparations, il fait donc remonter les factures et les besoins au Gouvernement. Sur Tarawa, le Gouvernement supplante les conseils urbains pour la gestion de la plupart des infrastructures et des services. Ces aides au développement bien qu'améliorant le bien-être des populations augmentent aussi la dépendance des atolls, du pays aux partenaires étrangers. Ces aides affaiblissent la résilience des systèmes en introduisant des services et des infrastructures qui ne peuvent être gérés par les pouvoir locaux, qui ne sont pas adaptés aux savoirs et aux compétences des sociétés atolliennes.

**Modèle 2.** Relations de causalité sur la gouvernance et le développement de Tarawa.




**Modèle 3.** Relations de causalité sur la gouvernance et le développement à Beru.



La multiplication des biens et des services n'impacte pas que la politique du Gouvernement, cela affecte aussi les foyers. Ces biens et ces services offrent un nouveau confort de vie et de nouvelles possibilités aux I-Kiribatis. Mais pour y avoir accès, les foyers doivent avoir de l'argent.

## 3. La diversification des revenus des foyers : un facteur de résilience ?

L'économie de marché se développe à Kiribati au sein d'un système préalablement dominé par l'économie de subsistance. Les I-Kiribatis ne peuvent plus vivre uniquement de l'économie de subsistance, un peu d'argent étant nécessaire pour payer les taxes. Cette partie montre que les actifs de l'économie de marché sont de plus en plus nombreux dans le pays et que les possibilités de gagner de l'argent se sont diversifiées au cours des dernières décennies. Cette diversification économique à l'échelle des foyers est-elle source de résilience comme cela est généralement suggéré (Folke et al., 2002, p. 7) ?

### 3.1. La répartition des actifs entre économie de marché et économie de subsistance

La population active correspond à l'ensemble des personnes en âge de travailler (plus de 15 ans) et disponible sur le marché de l'emploi. Elle comprend les travailleurs de l'économie de subsistance. Les actifs représentent 58 % de la population totale de Tarawa et 53 % de celle de Beru.

D'après les recensements de population, au cours des dernières décennies, la part des I-Kiribatis exerçant un emploi au sein de l'économie de marché a considérablement augmenté[36] : 28 % en 1973, 26 % en 1985, 21 % en 1995, 36 % en 2005 et 59 % en 2010 (NSOK, 2012, 2007, 1997, 1986; OCM, 1975). Toutefois, le passage en l'espace de cinq ans de 36 % à 59 % d'actifs travaillant dans l'économie de marché est assez surprenant. Selon le recensement de 2010, la population active du pays se répartit en 59 % de personnes ayant un emploi rémunéré ou non-payé, en 31 % d'actifs sans-emploi et en 10 % qui exercent des activités de subsistance (NSOK, 2012, p. 69). Tarawa compterait 62 % d'employés, 4 % de travailleurs de l'économie de subsistance et 35 % de sans emploi. À Beru, ils seraient 74 % à avoir un emploi, 7 % à travailler dans les activités de subsistance et 19 % à être sans-emploi. Au vu de ces résultats, Beru serait au-dessus de la moyenne nationale en matière d'emploi. Les données du recensement de 2010 sur cette question surprennent quand elles sont comparées aux résultats du recensement de population de 2005. Entre 2005 et 2010, la part d'actifs vivant d'activités de subsistance serait passée de 40 % à 4 % à Tarawa et de 81 % à 7 % à Beru. En 2005, les salariés correspondent à 49 % des actifs de Tarawa et à 18 % de ceux de Beru. Cette forte décroissance des actifs de l'économie de subsistance entre 2005 et 2010 est certainement liée à la décision de les classer dans une nouvelle catégorie créée lors du recensement de 2010, celle des « activités à orientation commerciale ». Cette nouvelle catégorie répond au fait que la plupart des travailleurs de l'économie de subsistance vendent

[36] À partir du recensement de 2010, une catégorie est ajoutée celle des travailleurs non-payés/volontaires. Ils ne sont pas mentionnés dans les précédents recensements. Cette catégorie est intégrée à la valeur de 2010 sur les I-Kiribatis exerçant un emploi.

au moins une petite partie de leur production. Le manque de précision des métadonnées de ces deux recensements ne permet pas, cependant, de confirmer cette hypothèse.

Face à la fiabilité aléatoire des données présentes dans les recensements, le vécu du terrain et les enquêtes permettent de clarifier la situation. Il semble que les données du recensement de 2005 soient plus proches de la réalité que celles du recensement de 2010. Lors des enquêtes, j'ai pu noter que les I-Kiribatis ont des difficultés à définir la « catégorie » à laquelle ils appartiennent. Le cas des femmes au foyer est un bon exemple. En effet, lors du recensement de 2010, 33 % des non-actifs de Tarawa et 35 % de ceux de Beru déclarent s'occuper de leur foyer. Cependant, j'ai pu observer que ces personnes exercent aussi quelques activités de subsistance. Ainsi, les femmes au foyer sont généralement chargées de la pêche à pied et de la fabrication de nattes et de toits de palme pour les maisons.

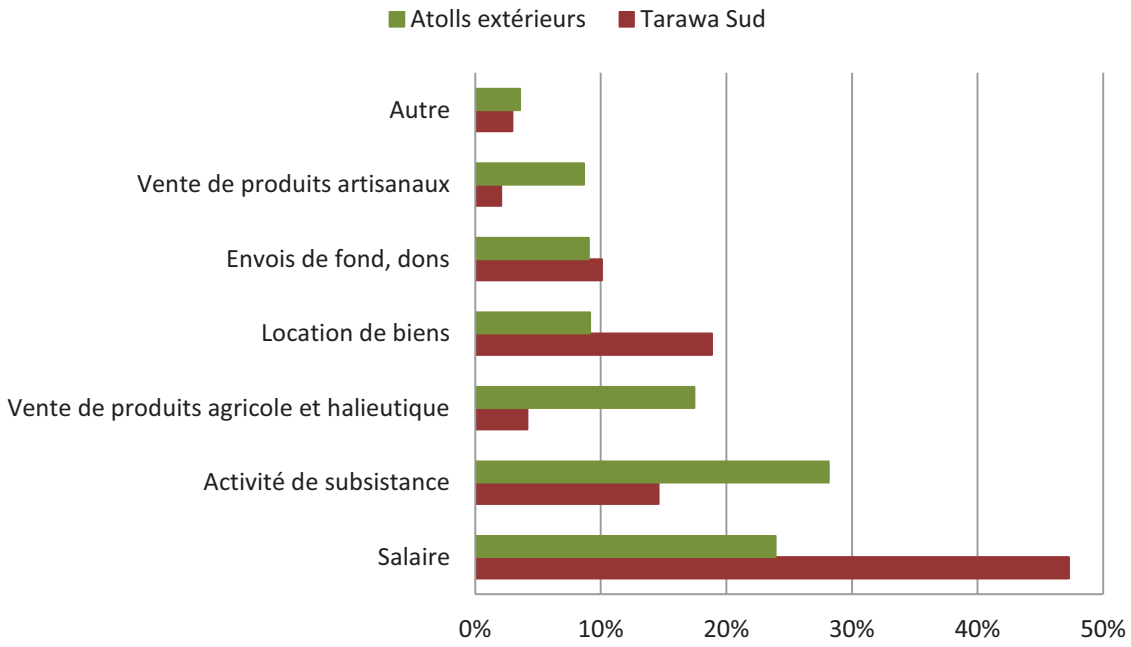
L'enquête de terrain menée pour ces recherches a permis une approche de la répartition des travailleurs entre économie de marché et économie de subsistance à l'échelle du foyer (questions 47-48). Parmi l'ensemble des ménages approchés, 84 % ont au moins un membre qui est salarié et 39 % ont au moins un membre qui exerce des activités de subsistance. Sur les activités de subsistance des membres des foyers abordés, l'écart est marqué au niveau des résultats entre Tarawa et Beru. Pour l'atoll urbain, 28 % des foyers ont au moins un membre exerçant des activités de subsistance tandis qu'à Beru le chiffre s'élève à 87 %.

### 3.2. La nature des revenus et des capitaux des foyers urbains et ruraux

En octobre 2006, un sondage réalisé par le Gouvernement permet d'avoir une idée d'ensemble sur les revenus et les capitaux des foyers urbains et ruraux du pays (Tiroa, 2006, pp. 15–16). L'échantillon est composé de 11 % des foyers du pays. Cette enquête conclut que le salaire annuel moyen par habitant est de 1 400 A$, celui-ci s'élevant à 1500 A$ en zone urbaine et descendant à 1 300 A$ en secteur rural. Ce sondage permet aussi de mieux comprendre les différentes sources de revenus des I-Kiribatis. Dans ce rapport, les résultats sont retranscrits en séparant les foyers urbains de Tarawa Sud et les foyers ruraux du reste du pays (graphique 7). À Tarawa Sud, la principale source de revenu des foyers est à 47 % un salaire tandis que dans les atolls extérieurs il s'agit des bénéfices tirés des activités de subsistance pour 28 % des ménages. Les revenus des activités de subsistance correspondent à une estimation de la valeur des produits consommés par les foyers. Ils incluent les produits issus de l'agriculture, de la pêche et de l'artisanat (Tiroa, 2006, p. 25)[37]. Dans les atolls périphériques, c'est le salaire à 24 % et la vente de produits agricole et halieutique à 17 % qui tiennent la deuxième et la troisième place. À Tarawa Sud, l'économie de subsistance garde une place importante puisqu'elle contribue aux revenus des foyers à hauteur de 15 %. Elle est toutefois devancée par la location de bien (19 %). Ces résultats mettent aussi en évidence le rôle des envois de fonds qui constituent 9-10 % des revenus des foyers urbains et ruraux du pays.

[37] Aucun détail n'est fourni dans le rapport sur la manière dont la valeur monétaire des biens de subsistance produits et consommés par les foyers est calculée.

**Graphique 7.** Structure des revenus des foyers de Tarawa Sud et des atolls extérieurs.




Données : Tiroa, 2006, p.13

Les secteurs économiques qui contribuent le plus aux revenus des foyers du pays sont étudiés dans les parties suivantes.

### *3.2.1. Le marché de l'emploi : la prédominance de l'administration publique*

L'administration est le principal employeur du pays autant dans les atolls ruraux que dans les atolls urbains, 53 % des I-Kiribatis en sont salariés en 2005 (NSOK, 2007, p. 63). Sur Beru et Tarawa Nord, les conseils insulaires emploient respectivement cinquante-deux et soixante-quatre salariés locaux (MISA, 2008, p. 56). Les écoles offrent aussi des emplois aux insulaires qui y travaillent en tant que cuisinier, technicien de surface, gardien… (OB, 2012b, p. 9). Sur Tarawa Sud, les ministères, le Parlement et d'autres structures publiques emploient de nombreux I-Kiribatis.

Les offres d'emploi dans le secteur public et privé sont plus nombreuses à Tarawa Sud, c'est à peu près cinq cent postes qui sont à pourvoir chaque année. Elles restent faibles face au nombre d'habitants du secteur. Chaque année à Tarawa Sud, c'est environ deux mille étudiants qui sortent de l'école à la recherche d'un emploi (OB, 2012c, p. 17).

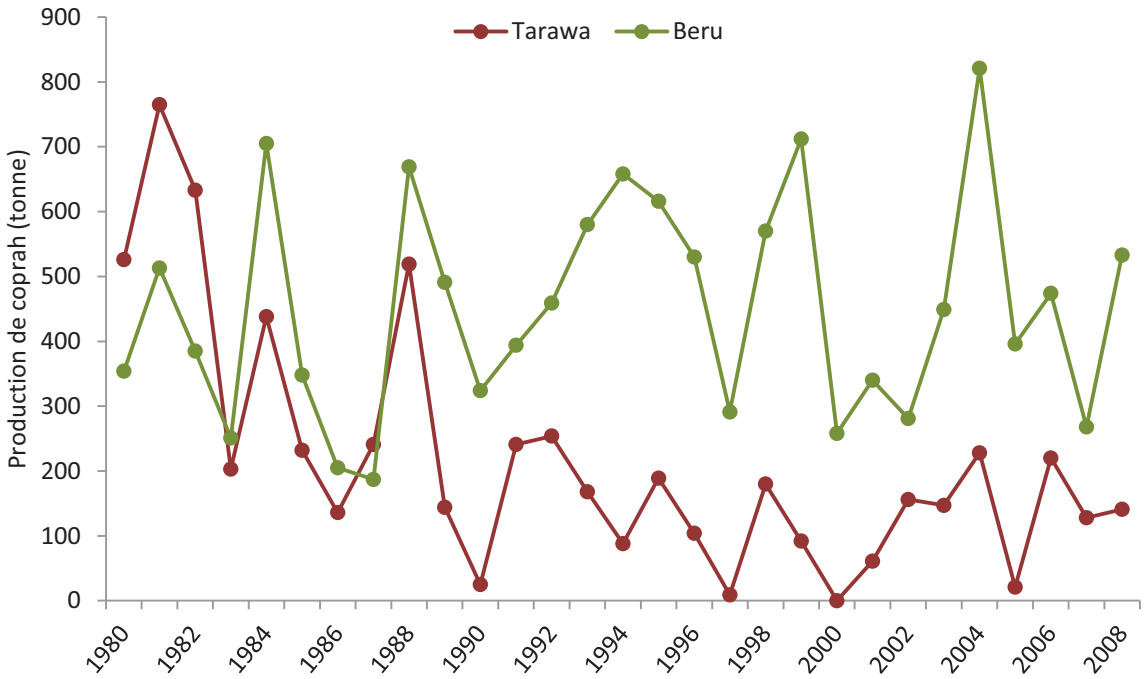
L'entreprenariat s'est développé à Tarawa Sud, beaucoup de ces entreprises sont possédées par des Chinois récemment naturalisés. La plupart de ces compagnies sont des grossistes et des détaillants de biens et de produits importés (OB, 2012c, p. 17). Ces compagnies ont cependant tendance à faire faillite en raison de la vente à crédit qui s'est développée sur les bases de coutumes i-kiribatis[38] issues de l'économie de subsistance (Lundsgaarde, 1966, p. 69). Le souci, c'est que la plupart des foyers qui achète à crédit ne sont pas en mesure de s'acquitter de leur dette, d'où la faillite de certains commerces.

[38] *Bubuti* ou principe de réciprocité : dans le système gilbertais, une requête explicite ne peut être refusée, il est honteux de le faire.

### *3.2.2. La production de coprah et les activités de subsistance : première source d'argent des foyers ruraux*

Le coprah est le principal produit d'exportation de Kiribati. La production se fait dans les atolls périphériques. Comme le met en évidence le graphique 8, la production de coprah à Tarawa a commencé à sérieusement diminuer à partir de la fin des années 1980. La majeure partie de la production sur Tarawa se fait dans le district nord. Contrairement aux atolls extérieurs, le district rural de Tarawa Nord ne fait pas de la production de coprah sa priorité. Les travailleurs de Tarawa Nord préfèrent vendre des toits en palme, les produits de l'artisanat et de la nourriture locale à ceux qui vivent dans le district de Tarawa Sud (OB, 2012b, pp. 8–9). « [Le bois et les palmes sont utilisés] pour la construction et pour le feu. Les gens de Tarawa Sud en achètent aussi aux gens de Tarawa Nord » (T2).

**Graphique 8.** Production annuelle de coprah entre 1980 et 2008 à Tarawa et à Beru.




Données : http://www.spc.int/prism/country/ki/stats/Economic/production/copra.htm

Autant que dans les autres atolls extérieurs, à Beru, le coprah est la principale source d'argent pour les foyers. La majorité des foyers ont accès à des cocotiers, ils ont donc la possibilité d'en exploiter une partie à des fins commerciales (planche 3). La production de coprah est affectée par les épisodes de sécheresse d'où les fluctuations dans les quantités produites (graphique 8). En 2004, Beru atteint un pic de production de 821 tonnes rapportant 410 500 A$. L'année suivante 396 tonnes sont vendus pour une valeur de 237 600 A$. Le Gouvernement a calculé que la distribution des bénéfices de la production de coprah de 2005 revenait à un salaire de 1,41 A$ par jour par foyer beruan (MISA, 2008, p. 55). Ce revenu, en dessous du seuil de pauvreté, est considéré par le Gouvernement comme suffisant puisque les Beruans vivent principalement de leurs activités de subsistance. De plus, les foyers ont d'autres sources de revenus que le coprah.

Parmi les foyers approchés par les enquêtes, plus de la moitié gagne de l'argent par la vente de produits qu'ils récoltent ou qu'ils fabriquent (question 49). Cette pratique est

prédominante sur Beru où 93 % des foyers l'exercent contre 46 % à Tarawa. Par contre, les produits vendus sont beaucoup moins diversifiés sur Beru que sur Tarawa (graphique 9). À Beru, 79 % des foyers vendent des produits halieutiques, 57 % du coprah et 43 % des produits artisanaux (planche 3). À Tarawa, 36 % des foyers vendent des produits halieutiques et agricoles, 22 % des repas préparés et 19 % des produits artisanaux.

**Planche 3.** Le nouveau profil des travailleurs exploitant les ressources naturelles locales.

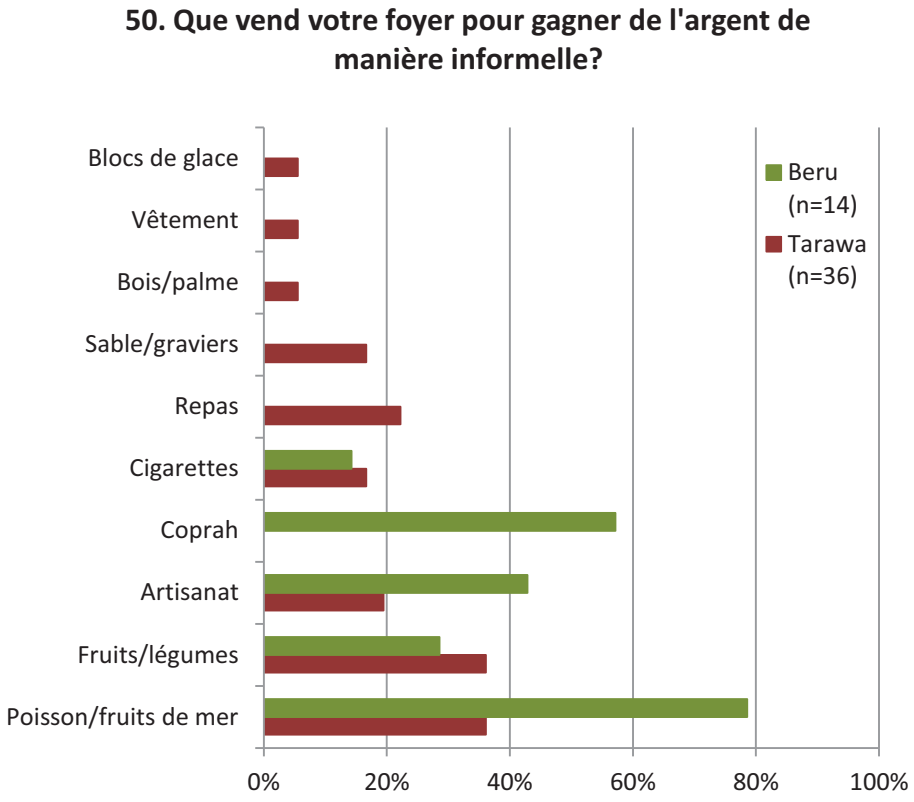
**Enquête n°36 à Nuka (Beru)**

Cet homme qui a toujours vécu à Beru s'est déclaré sans emploi lors de l'enquête. Il gagne de l'argent en vendant du coprah et des produits halieutiques. Il a aussi déclaré qu'il avait 360 pieds de babai (tubercule). Sa famille en consomme tous les jours. De cette manière, ils achètent moins de riz et de farine. Ils vivent dans des maisons de type local parce qu'elles ne sont pas chères et qu'elles sont plus fraîches.

Extrait d'un entretien semi-directif à Abemama : « Je suis pêcheur, ma femme s'occupe de vendre le poisson. […] Les Chinois viennent acheter les holothuries. Cela permet d'avoir de l'argent, donc ce n'est pas dur d'acheter au magasin. C'est un homme d'Abemama qui centralise ce commerce, et les Chinois viennent acheter à peu près tous les mois. On est en contact avec cet homme » (n°8).

**Jeune Beruan vendant des holothuries séchées à un marchand chinois de passage dans l'atoll**

**Graphique 9.** Produits vendus par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.




### *3.2.3. Les revenus « sans labeur » : location et envois de fonds*

Ces revenus « sans labeur » englobent le revenu de capital, principalement la location de possessions foncières, et le revenu issu de transfert d'argent, en majorité des envois de fonds. L'expatriation, afin de gagner de l'argent et d'en faire bénéficier sa famille, s'est mise en place assez rapidement à Kiribati, suite aux premiers contacts avec les Européens (Bedford and Bedford, 2010, p. 100). Par contre, la location de terres et de biens est un phénomène récent qui témoigne de la mise en œuvre de nouvelles voies pour gagner de l'argent. Le plus souvent, les particuliers louent leurs terres au Gouvernement ou à d'autres particuliers (cf. chapitre 5 section 2.3.1). En 1999, le loyer annuel attribué par le Gouvernement aux propriétaires est de 638 A$ pour les terres de la réserve d'eau, 850 A$ pour les parcelles utilisées à des fins résidentielles et 1 250 A$ pour les terres employées à des fins commerciales (I. White et al., 1999, p. 15).

Les foyers enquêtés sont interrogés sur ces types de revenus. Les résultats montrent que parmi les foyers abordés, 47 % à Beru et 51 % à Tarawa jouissent de tels revenus (question 51). Parmi les foyers tarawans, 27 % tirent profit de la location de terre contre 7 % sur Beru (tableau 24). Ces données témoignent de la raréfaction du foncier, en raison des fortes densités de population (cf. chapitre 5 section 2), qui a pour conséquence une augmentation de sa valeur marchande.

**Tableau 24.** Les revenus d'appoint des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **52. Quelle est la nature de cette source de revenu d'appoint?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Location de terre | 27% | 7% |
| Envois de fonds des marins | 16% | 20% |
| Envois de fonds de la famille | 6% | 13% |
| Autre | 6% | 13% |

Cette question sur les revenus d'appoint est aussi présente dans le recensement national de 2010, cependant, aucune modalité n'est prévue pour les envois de fonds de la famille. Dans la plupart des cas, ces envois de fonds proviennent de membres de la famille travaillant à l'étranger, mais aussi, pour ceux qui vivent dans les atolls périphériques, de membres de la famille salariés à Tarawa. Les résultats de l'enquête montrent que 13 % des foyers beruans et 6 % des foyers tarawans approchés bénéficient de tels envois (tableau 24). Sur les envois de fonds des marins, les résultats du recensement de 2010 montrent que 19 % des foyers tarawans et 9 % des foyers beruans en reçoivent (NSOK, 2012, p. 101). Les marins i-kiribatis constituent une main d'œuvre reconnue sur le marché international pour leurs compétences. L'argent gagné par ces marins est largement redistribué au sein du pays : « *because of Kiribati's cultural background of sharing money among members of the extended family and communities, remittances are a significant source of income not only for seafarers' family members, but for a network of people who indirectly benefit from the seamen's income* » (Borovnik, 2006, p. 153). Le revenu d'un marin inexpérimenté est déjà trois fois supérieur au revenu moyen du pays. Maria Borovnik a estimé que 17 % de la population de Kiribati bénéficient des envois de fonds des marins. La majorité de ces envois concerne Tarawa car la plupart des femmes de marins vivent dans la capitale (Borovnik, 2006). Ces envois de fonds servent à couvrir les besoins de base, le surplus est généralement investi dans l'achat de terre, d'un commerce. Ainsi, les envois de fonds stimulent l'entreprenariat et les activités commerciales, ils contribuent à augmenter les emplois (Connell, 2010, p. 122).

## 3.3. Favoriser l'accès à l'emploi : l'éducation et l'expatriation

Les possibilités de gagner de l'argent à Kiribati sont limitées. Afin d'augmenter leur chance, certains foyers misent sur les études supérieures ou l'expatriation d'un membre de la famille (Connell, 2010, p. 122).

### *3.3.1. La multiplication des diplômés du supérieur*

De nombreux I-Kiribatis misent sur l'éducation pour accéder à l'emploi. Malgré tout, les I-Kiribatis faisant des études supérieures sont encore peu nombreux. Le pays n'a pas d'université, seulement une antenne de l'université du Pacifique Sud qui permet d'approfondir certaines connaissances et compétences suite à l'obtention du baccalauréat (*senior secondary certificate*). L'atoll de Tarawa compte plus de diplômés que celui de Beru : 41 % des habitants de plus de 15 ans ont obtenus leur baccalauréat contre 19 % à Beru (tableau 25). Cet écart entre les résultats montre que les habitants de Tarawa accordent plus d'importance aux études en raison des possibilités d'emplois qu'offre l'atoll que ceux de Beru

où les activités de subsistance dominent le quotidien. Ce tableau montre aussi que la part des habitants ayant une licence, un master ou un doctorat reste très faible, même à Tarawa.

**Tableau 25.** Population de plus de 15 ans en fonction du niveau d'étude atteint en 2010.

| | Tarawa (n=14 983) | Beru (n=1 400) |
|---|---|---|
| Baccalauréat | 41% | 19% |
| Licence | 0,8% | 0,2% |
| Master et plus | 0,8% | 0,1% |

Données : recensement de 2010, communication personnelle du service des statistiques de Kiribati.

Kiribati compte quelques centres de formation supérieure : l'école professionnelle de la police, l'école nationale des infirmières, l'école des enseignants de Kiribati, l'école professionnelle d'agriculture. Les étudiants sortant de ces écoles sont automatiquement employés par le Gouvernement. D'autres formations supérieures sont aussi présentes à Kiribati : l'institut de technologie de Kiribati, l'école professionnelle maritime, l'école professionnelle de pêche (photographie 9). Ces formations ont surtout pour vocation de former des I-Kiribatis pour les besoins du marché de l'emploi étranger (ADB, 2009, pp. 61–63).

**Photographie 9.** Bassin de formation de l'école professionnelle maritime de Betio (Tarawa).

Pour toute autre formation, les I-Kiribatis doivent se rendre à l'étranger. Les destinations les plus fréquentes sont les Fidji, la Nouvelle-Zélande, l'Australie et Cuba. Ces études sont soutenues financièrement par différentes agences d'aide au développement. Par exemple, entre 2000 et 2007, AusAid et NZAid ont alloué plus de 287 bourses d'étude. Cependant, le nombre de diplômés du supérieur est insuffisant par rapport aux besoins du pays de certains métiers tels que les médecins, les juristes, et les comptables (ADB, 2009, pp. 64–65).

### 3.3.2. S'expatrier pour travailler : un système cadré

Peu de chiffres sont connus (cf. chapitre 5 section 1.3.2.2) mais les I-Kiribatis travaillant à l'étrangers sont peu nombreux. Depuis quelques années, les possibilités migratoires à l'internationale des I-Kiribatis sont régies par divers partenariats. Ces programmes sont définis par les pays d'accueil. Pour les I-Kiribatis les deux principales options de migration de travail sont en direction de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. La Nouvelle-Zélande a mis en place une politique d'immigration appelée *Pacific Access Category* (PAC) en faveur de différents pays insulaires du Pacifique. Dans ce cadre, chaque année soixante-quinze ressortissants i-kiribatis, inscrits à ce programme, sont sélectionnés par un système de loterie. Les sélectionnés sont autorisés à partir en Nouvelle-Zélande afin d'y trouver un travail (Bedford and Bedford, 2010, p. 107). Ils ont un an, s'ils échouent dans leur recherche d'emploi, ils doivent retourner à Kiribati. Cette proposition a du succès auprès des I-Kiribatis : 300 postulants en 2006, 700 en 2007. Un autre programme, le *Kiribati-Australia Nursing Initiative*, offre la possibilité chaque année à trente infirmières de partir en formation en Australie. Si elles réussissent leur formation, elles ont la possibilité de rester vivre dans le pays (ADB, 2009, pp. 35, 76–77).

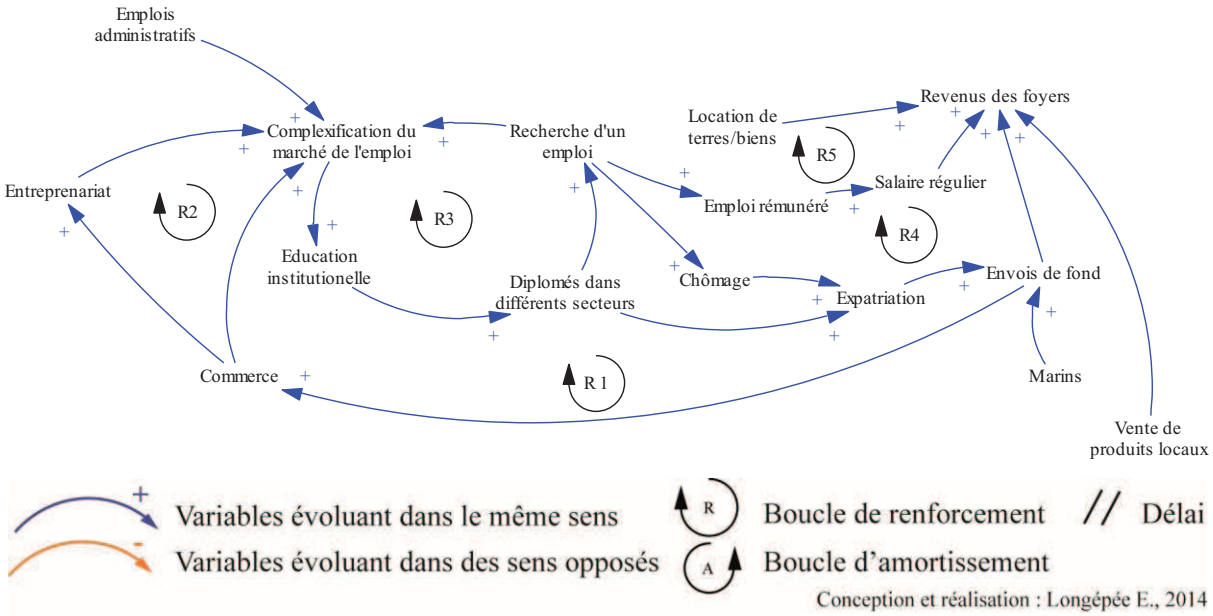
L'engouement face à ces programmes qui permettent de s'expatrier reflète la mutation du système économique du pays. L'argent a pris une place essentielle dans certains foyers et l'émigration d'un membre de la famille est considérée comme une option viable pour augmenter les revenus du foyer.

## 3.4. Enseignements sur la résilience : la diversification des sources de revenus

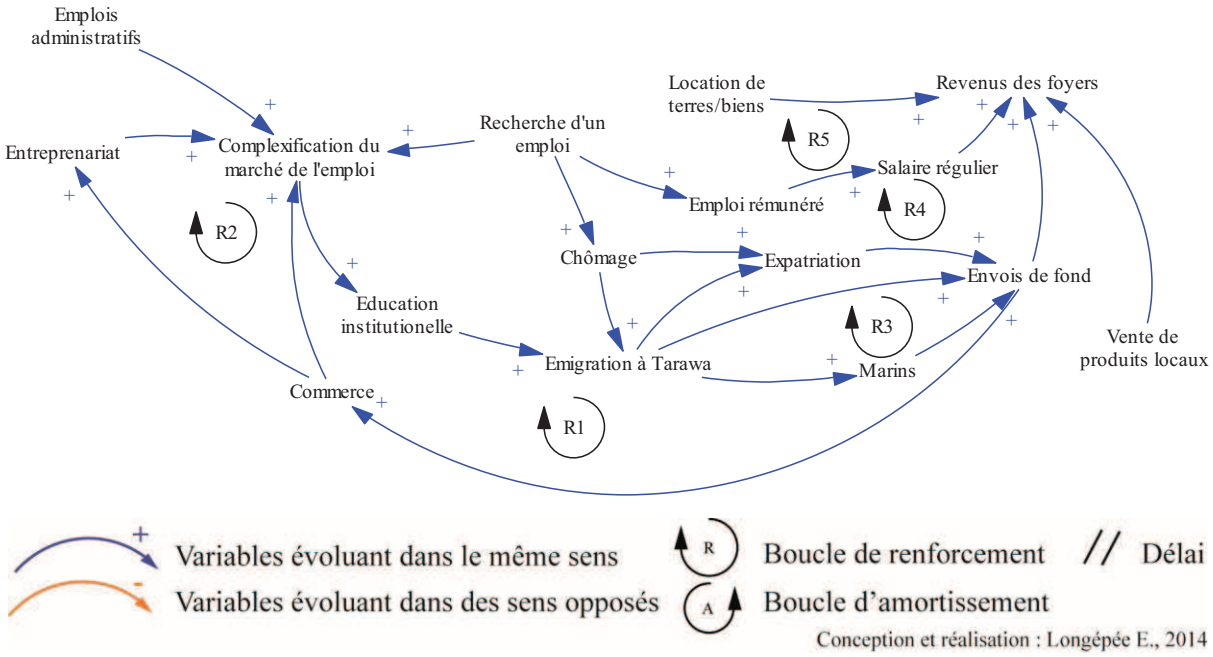
La diversification des sources de revenus à Kiribati peut être appréhendée sur deux plans : le côtoiement d'une économie de marché et d'une économie de subsistance, et la multiplication des sources de revenus au sein de l'économie de marché. Pour le premier plan, le développement de l'économie de marché se fait au dépend de l'économie de subsistance. Les foyers i-kiribatis ne sont plus en mesure de vivre exclusivement du système de subsistance, ils se doivent d'avoir au moins une petite rentrée d'argent afin de payer les taxes et d'accéder à certains services. Le pays perd donc de sa diversité économique sur le plan de l'économie de subsistance. La volonté des foyers de gagner de l'argent a permis la diversification des sources de revenu. La première source de revenu des foyers urbains est le salaire (modèle 4) tandis que pour les foyers ruraux il s'agit de la vente de produits locaux (modèle 5). La location de terres et de biens, les envois de fonds sont les deux autres sources majeures de revenus pour les foyers. Ces différentes possibilités de se faire de l'argent augmentent la résilience des foyers. Les I-Kiribatis ne font pas référence à la pauvreté de certains habitants, la majorité des foyers arrive à subvenir à leurs besoins. Malgré tout, le retrait de l'économie de subsistance rend les foyers i-kiribatis tributaires des vicissitudes du marché mondial. Les envois de fonds en provenance de l'étranger ne sont possibles que si des opportunités d'emplois se présentent dans des pays étrangers. De plus, la majorité des emplois rémunérés du pays (ceux de l'administration) sont associés à une stabilité du revenu national fortement dépendante des sources d'argent étranger. L'économie de subsistance n'est pas soumise à ces perturbations extérieures d'origine anthropique. Le maintien de cette économie

est donc une forte source de diversification pour l'économie du pays et contribue à améliorer sa résilience aux chocs économiques. La vente d'une partie des produits issus de ces activités de subsistance afin de gagner de l'argent semble un bon compromis pour préserver l'économie de subsistance.

**Modèle 4.** Relations de causalité sur les revenus des foyers de Tarawa.




**Modèle 5.** Relations de causalité sur les revenus des foyers de Beru.




Le développement de l'économie de marché a favorisé les échanges de flux que ce soit de capitaux ou de personnes entres les systèmes atolliens et leur environnement. Les envois de fonds dynamisent l'économie i-kiribati puisque beaucoup de ceux qui en bénéficient réinvestissent cet argent afin de reprendre ou de développer une petite affaire. Ces envois de fonds se font de l'étranger vers Kiribati et de Tarawa vers les atolls extérieurs. Une

implantation familiale diversifiée sur le plan territorial peut servir de zone de replis en cas de crise ou bien être source d'entraide. Les communautés i-kiribatis constituées à l'étranger pourraient aussi dynamiser l'aide apportée au pays suite à une catastrophe. Les deux premières parties de ce chapitre ont surtout mis en avant que les relations avec le milieu se faisaient principalement par des flux entrants. L'existence de flux sortant, c'est-à-dire de l'expatriation de quelques I-Kiribatis à l'étranger est aussi génératrice de flux entrant qui contribuent à consolider la résilience des systèmes atolliens. Les séjours à l'étranger pour suivre des études ou une formation professionnelle améliorent aussi la résilience du pays. En effet, l'éducation permet aux I-Kiribatis d'acquérir de nouveaux savoirs et savoir-faire qui les rendent moins tributaires des compétences des pays étrangers. L'autonomie du pays, des atolls peut donc être améliorée grâce à l'éducation.

Les foyers i-kiribatis se doivent de gagner de l'argent pour payer les taxes et certains services de base. Mais si certains foyers s'investissent autant pour augmenter leurs revenus, c'est aussi afin d'améliorer leur niveau de vie. En effet, tout comme les possibilités de gagner de l'argent se sont multipliées dans le pays, les pôles de dépense se sont aussi accrus et diversifiés.

## 4. De l'argent à dépenser : les choix des foyers

L'affluence de l'argent dans le pays a favorisé le développement d'une société de consommation. Ce qui peut être acquis par l'argent améliore-t-il la résilience des foyers ? Cette partie fait le point sur les nouvelles sources de dépense des foyers et sur le confort qui y est associé.

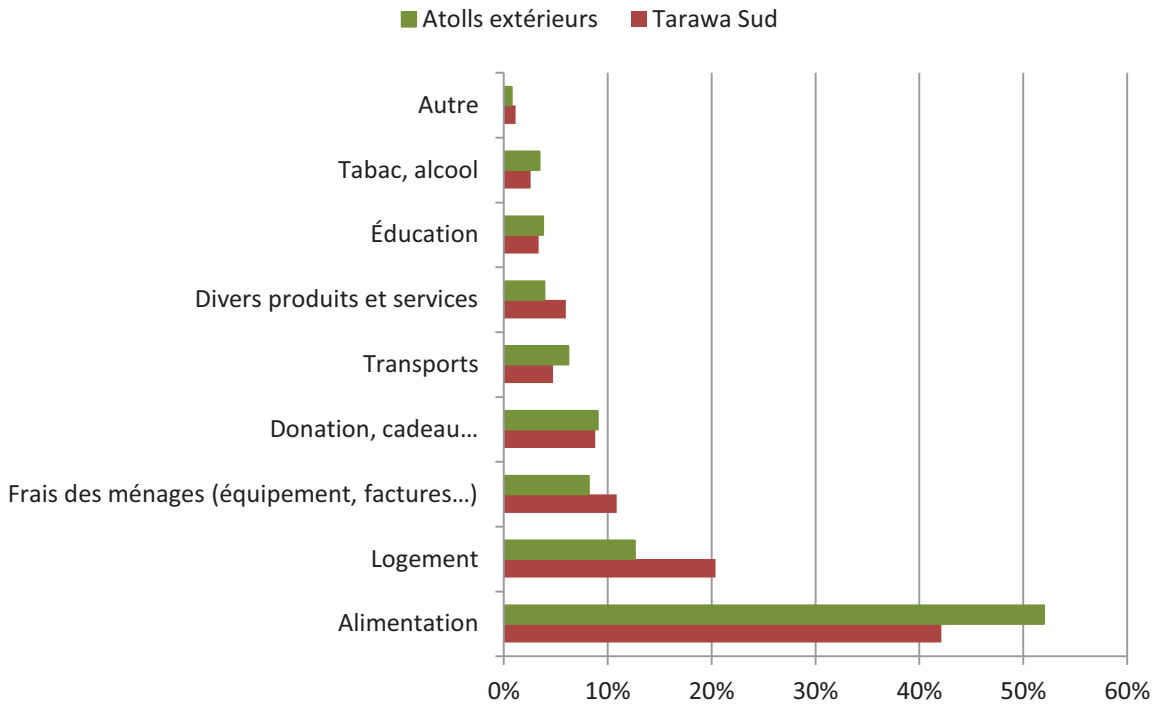
### 4.1. Les secteurs de dépenses des foyers

Le sondage réalisé par le Gouvernement en 2006 a aussi relevé les principaux secteurs de dépenses des foyers ruraux et des foyers urbains. L'alimentation est la principale source de dépense des foyers de Tarawa Sud et des atolls périphériques, elle correspond respectivement à 42 % et à 52 % de leur budget total (graphique 10). L'alimentation correspond à ce qui est produit et consommé par les foyers[39]. Toutefois, les foyers i-kiribatis achètent aussi des aliments importés. Le rapport du service des statistiques ne différencie pas la part d'alimentation achetée de la part d'alimentation produite et consommée (Tiroa, 2006, p. 26). Les deux autres principales sources de dépense sont le logement et les frais des foyers. Les dons et les cadeaux représentent un dixième du budget des dépenses des foyers i-kiribatis. Ils font partie de la culture i-kiribati, toutes les étapes de la vie d'une personne sont marquées par une fête qui donne lieu à des cadeaux.

Ce sondage ne fait pas ressortir les achats de produits importés par les foyers. Pourtant, ils se sont multipliés que ce soit sur le plan alimentaire ou pour améliorer le confort de vie des foyers.

[39] Aucun détail n'est fourni dans le rapport sur la manière dont la valeur monétaire des biens de subsistance produits et consommés par les foyers est calculée.

**Graphique 10.** Structure des dépenses des foyers de Tarawa Sud et des atolls extérieurs.




Données : Tiroa, 2006, p.19

### 4.2. Les produits importés : quelle dépendance ?

Les marchandises en provenance de l'étranger sont multiples, il s'agit tout autant d'aliments, d'équipements pour la maison, de véhicules… Chacun de ces produits s'est immiscé plus ou moins profondément dans les modes de fonctionnement locaux.

#### *4.2.1. La dépendance de Tarawa envers l'alimentation importée*

David Lewis explique que les Micronésiens commencent à changer de régime alimentaire suite à la fin de la Seconde Guerre Mondiale. Malgré leur autosuffisance alimentaire, les I-Kiribatis se mettent à dépenser une grande partie de leur budget dans l'achat de nourriture importée. Pour l'auteur, les racines de cette transformation sont initiées par les premiers explorateurs et commerçants : « *a process of gustatory subversion […] to open new markets and consequently to bring Pacific peoples into the world economic system* » (1988, p. 79). Ce qui est introduit ce sont des « *drug foods* »[40] qui favorisent la dépendance (Mintz, 1986, pp. 99–100). Un des effets de cette dépendance est qu'elle oblige la population à s'investir dans l'économie de marché afin de gagner l'argent nécessaire à l'achat de cette nourriture addictive. Cette dépendance envers la nourriture importée s'est accrue en même temps que les terres agroforestières diminuées sur Tarawa en raison de l'expansion urbaine. Le développement de l'emploi, en diminuant le temps disponible pour les activités de subsistance, a aussi favorisé la consommation d'aliments importés (Lewis, 1988, p. 80 et 88).

Ce qu'a pu observer David Lewis dans les années 1980 s'est accentué depuis. Les informateurs de Tarawa mentionnent la dépendance des ménages envers les produits importés

[40] Pour l'auteur, il s'agit d'aliments entrainant un changement physiologique et comportemental lors de leur ingestion comme le thé, le café, le chocolat, le tabac, le sucre, l'alcool.

(encadré 7). Sur Tarawa, les gens ayant peu accès aux ressources terrestres sont gênés quand l'atoll présente une pénurie de produits importés ; cela peut se traduire par des « problèmes de faim » (T9). Dans ce genre de situation, le Gouvernement a recours à des mesures d'urgence comme en 2007 où il a fait venir du riz par avion (T5). Les informateurs de Beru ne mentionnent pas de dépendance de la population pour la nourriture et les biens importés[41], même si le retard du bateau de marchandises est vu comme un problème (B1).

**Encadré 7.** Extraits d'entretiens mentionnant la dépendance des foyers aux produits importés.

*Tarawa*

« Les gens d'ici vivent entièrement de la nourriture importée parce qu'ils n'ont plus de terre pour les plantations. Alors que dans les îles extérieures, ils peuvent vivre par eux-mêmes, ils ont accès à l'eau et à la terre » (T1).

« Les gens sont plus dépendants de la nourriture importée » (T2).

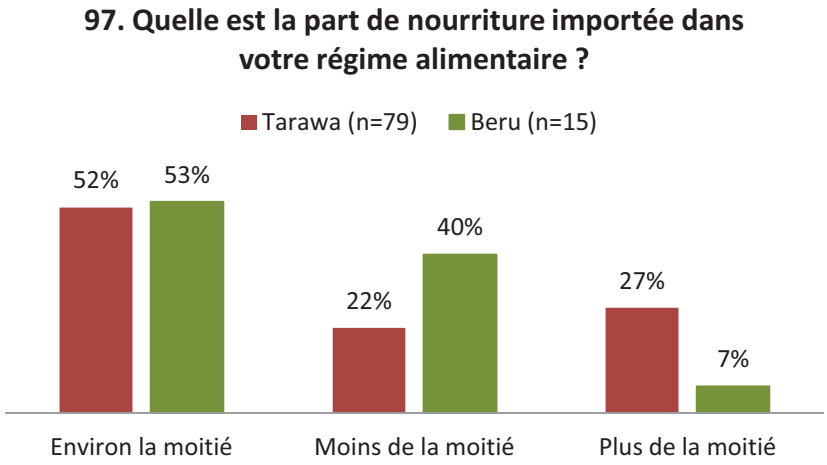
« On a beaucoup de nourriture. C'est juste quand le bateau ne vient pas qu'il y a des problèmes de faim car il n'y a pas de riz et de farine. On doit revenir aux noix de coco » (T9).

*Beru*

« Le Gouvernement aide les gens en envoyant des provisions chaque mois par bateau. Il envoie du riz, de la farine, du sucre, des boites de conserve, des nouilles, des haricots blancs et des biscuits. Quand le bateau ne vient pas, c'est un gros problème » (B1).

À Beru, les gens n'ont pas le sentiment d'être dépendants de la nourriture importée car ils s'alimentent encore en grande partie des produits locaux. Ils sont 53 % à déclarer que la nourriture importée représente à peu près la moitié de leur régime alimentaire, et 40 % à dire qu'elle constitue qu'une petite part de leur alimentation (graphique 11). Sur Tarawa, ils sont la moitié à partager le contenu de leurs assiettes entre nourriture locale et nourriture importée, et ils sont 27 % à déclarer que la nourriture importée tient la première place dans leur alimentation. Ce qui ressort des enquêtes est que les I-Kiribatis consomment autant de nourriture importée que de nourriture locale. Ils m'ont expliqué qu'à chaque repas ils mangent du riz provenant de l'importation qu'ils accompagnent de produits locaux, le plus souvent du poisson et de la noix de coco.

**Graphique 11.** Place de la nourriture importée dans le régime alimentaire des foyers interrogés à Tarawa et à Beru.




[41] Cette différence est principalement liée à un accès plus retreint aux ressources naturelles locales sur Tarawa. Cet aspect est illustré tout au long du chapitre 6.

### *4.2.2. La place des biens de consommation étrangers dans les foyers i-kiribatis*

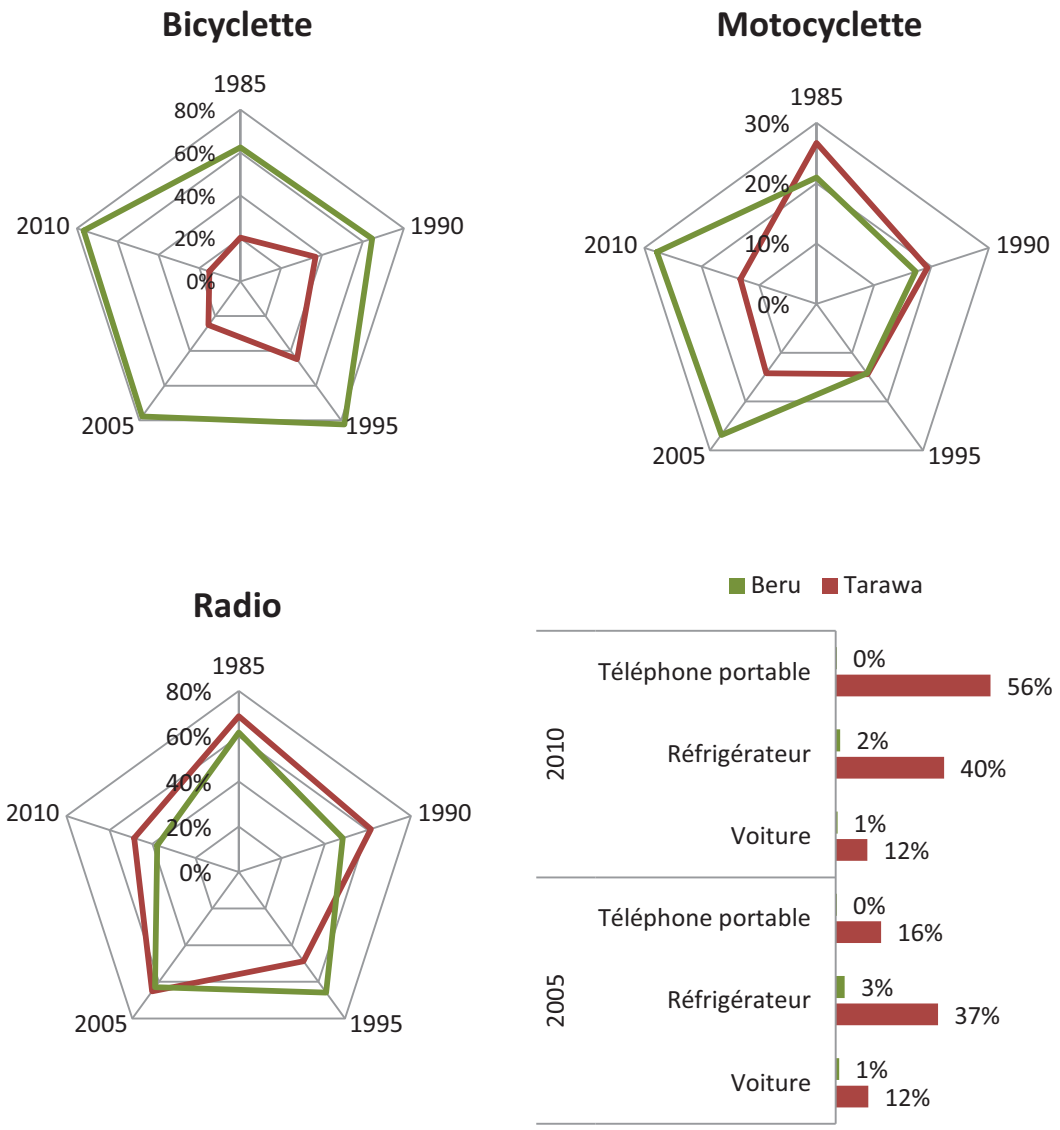
En plus de la nourriture importée, différents biens de consommation étrangers se retrouvent dans les ménages. L'analyse des différents recensements permet de souligner une nette évolution dans les modes de consommation qui se traduit par un accroissement des produits importés possédés par les ménages. La bicyclette, la motocyclette, la radio et la machine à coudre sont les premiers produits d'importation à figurer dans le questionnaire du recensement de population de 1985. Le four, le réfrigérateur, la télévision, l'ordinateur, le téléphone, le bateau, le panneau solaire, les équipements de pêche sont quelques exemples de la trentaine d'objets recensés au domicile des foyers en 2005.

Les foyers beruans devancent les foyers tarawans sur la possession de motocyclette et de bicyclette (photographie 10). Par exemple, en 1985, les motocyclettes sont possédées par plus de ménages tarawans que beruans. La tendance s'est inversée en 2010 (graphique 12). Le besoin en véhicules de transport n'est pas le même sur Tarawa où les bus circulent en continu sur la route principale alors que Beru ne possède aucune compagnie de transport. De plus, quelques foyers tarawans (12 %) sont équipés en voiture ce qui n'est pas le cas des ménages beruans.

Sur les radios, les foyers tarawans et beruans sont sur un pied d'égalité. Les biens de consommation plus récents se retrouvent principalement sur Tarawa. Entre 2005 et 2010, la part des ménages ayant un téléphone portable à Tarawa a presque quadruplé en l'espace de cinq ans (16 % à 56 %). Ce type d'équipement ne peut pas s'implanter sur Beru en raison de l'absence de réseau électrique et de réseau de téléphonie.

**Photographie 10.** Beruans se déplaçant à bicyclette et en motocyclette dans le village de Taubukiniberu.

**Graphique 12.** Possession de biens importés par les foyers de Tarawa et de Beru à différentes dates.




Données : NSOK, 1986, 1993, 1997, 2007, 2012

Les biens de consommation étrangers ont donc investi différemment Tarawa et Beru. Sur Beru, une certaine homogénéité dans la possession des biens de consommation s'observe dans les foyers. Sur Tarawa, les possessions de biens de consommation sont plus contrastées d'un foyer à l'autre. Les foyers qui gagnent le plus d'argent possèdent un réfrigérateur, une télévision, un ordinateur, une voiture tandis que ceux qui ont peu de revenus possèdent à peu près les mêmes biens de consommation que les foyers ruraux. Pour les foyers les moins pourvus, l'argent est avant tout utilisée pour financer les besoins essentiels comme l'éducation, le transport, le service des eaux.

### 4.3. Le coût des services publics pour les foyers

Les services qui se sont développés à Kiribati en relation avec les aides au développement des grandes agences étrangères ont entrainé de nouveaux frais pour les ménages. Ces frais sont assez variables suivant les secteurs.

### 4.3.1. La santé, un service à moindre frais

Les foyers dépensent très peu d'argent dans le domaine de la santé, en moyenne 1 $A par an et par foyer. La majorité des dépenses sont prises en charge par le Gouvernement (Tiroa, 2006, p. 19). Si les services de santé coûtent si peu aux ménages c'est aussi parce qu'ils sont insuffisamment développés, et qu'ils ne peuvent pas répondre aux urgences médicales dans les atolls périphériques. Beru compte trois centres de santé tenus par des infirmières. Ces centres fournissent les premiers soins et des actions préventives. Pour les cas plus graves, les hôpitaux prennent le relai. Le pays en compte quatre : un hôpital central à Nawerewere (Tarawa Sud), et trois autres localisés à Betio (Tarawa Sud), à Tabiteuea Nord et à Kiritimati (WHO and MHMS, 2012).

### 4.3.2. Transport, éducation et Cie : des frais pour les ménages

D'autres secteurs occasionnent des frais pour les ménages comme l'éducation et les transports. Certains de ces secteurs ne concernent que les foyers tarawans comme le coût du rattachement aux services de l'eau et de l'électricité.

#### 4.3.2.1. Le transport

Les offres de transport se sont multipliées dans le pays, mais en dehors des facilités qu'elles apportent, elles représentent pour les ménages environ 5-6 % de leurs dépenses (graphique 10). Au quotidien, les habitants de Tarawa Sud empruntent les bus. En 2011, les coûts par trajets oscillaient entre 0,70 et 1,40 A$ suivant la distance parcourue (photographie 11).

**Photographie 11.** Un des nombreux bus qui parcoure la route principale de Tarawa Sud

À Tarawa Nord et à Beru, les foyers se déplacent essentiellement à bicyclette et en motocyclette (MISA, 2008, p. 67; OB, 2012b, p. 38). Les conseils assurent le transport scolaire via des camions à container ouvert (un seul à Beru). À Tarawa Nord, des bateaux assurent des liaisons quotidiennes et hebdomadaires vers Tarawa Sud. Ces bateaux sont

notamment empruntés par ceux qui vont vendre le produit de leurs activités de subsistance dans le district Sud. Les habitants vivant dans les atolls périphériques proches de Tarawa viennent aussi régulièrement par bateau à Tarawa Sud pour vendre le fruit de leur production ou pour assister à des manifestations (photographie 12).

**Photographie 12.** Bateaux débarquant des habitants de Tarawa Nord ou d'un atoll périphérique à Tarawa Sud.

Pour les liaisons entre les atolls des Gilbert, les habitants ont le choix entre le bateau et l'avion. Les principales compagnies de transport sont publiques, il existe aussi quelques compagnies privées pour les transports par bateau. La plaque tournante du réseau aérien se situe à Tarawa. Les tarifs aériens, de 90 A$ à 230 A$ le trajet, augmentent plus l'atoll périphérique est éloigné de la capitale. Un vol Tarawa-Beru revient à 160 A$. Un seul vol est assuré par semaine entre les deux atolls. L'avion représente un fort investissement pour les Beruans qui préfèrent souvent se rendre à Tarawa par bateau en raison des prix plus abordables (MISA, 2008, pp. 67–68).

L'archipel des Gilbert est aussi connecté au reste du monde par l'aéroport international de Bonriki. Trois à quatre vols par semaines sont assurés vers les Fidji, l'Australie et Nauru.

**Photographie 13.** Un des deux avions assurant les liaisons entre les atolls des Gilbert.

Piste d'atterrissage de Beru, Longépée E., 09/05/2011

*4.3.2.2. L'éducation, un secteur couteux à partir du lycée*

L'éducation représente 3-4 % des dépenses des ménages. L'école est gratuite et obligatoire jusqu'à l'âge de 12 ans ou la fin du primaire (photographie 14), et reste gratuite au collège. En 2006, 96 % des élèves du pays étaient inscrits en primaire et 79 % au collège. Les Églises, par les écoles privées, jouent un rôle important en matière d'éducation, surtout à partir du secondaire. Partiellement supportée par le Gouvernement, ces écoles sont payantes pour les familles. En 2006, les écoles privées comptaient 73 % des lycéens et reçevaient 14 % du budget consacré à l'éducation tandis que les lycées publics bénéficiaient de 27 % du budget alors qu'ils comptent 27 % des lycéens. Le nombre d'élèves inscrit au lycée était de 34 % en 2004 (ADB, 2009, pp. 54–56).

**Photographie 14.** Intérieur d'une classe primaire publique à Bikenibeu (Tarawa).

Longépée E., 10/02/2010

L'éducation est un pôle de dépense pour les foyers qui envoient leurs enfants dans les écoles privées et aux lycées. Sur les seize lycées du pays, sept sont localisés sur Tarawa dont un à Tarawa Nord. Seul deux lycées sont publics, l'un est situé à Tarawa Sud et l'autre à Tabiteuea Nord. Beru compte un lycée protestant localisé à Rongorongo, le lycée Hiram Bingham (MISA, 2008). Les foyers beruans qui souhaitent envoyer leurs enfants au lycée ont le choix entre un lycée local privé auquel s'associent des frais d'inscription onéreux et la mise en pension de leurs enfants dans un des deux lycées publics de l'archipel, ce qui est aussi source de dépenses.

#### *4.3.2.3. Les services de l'eau et de l'électricité à Tarawa*

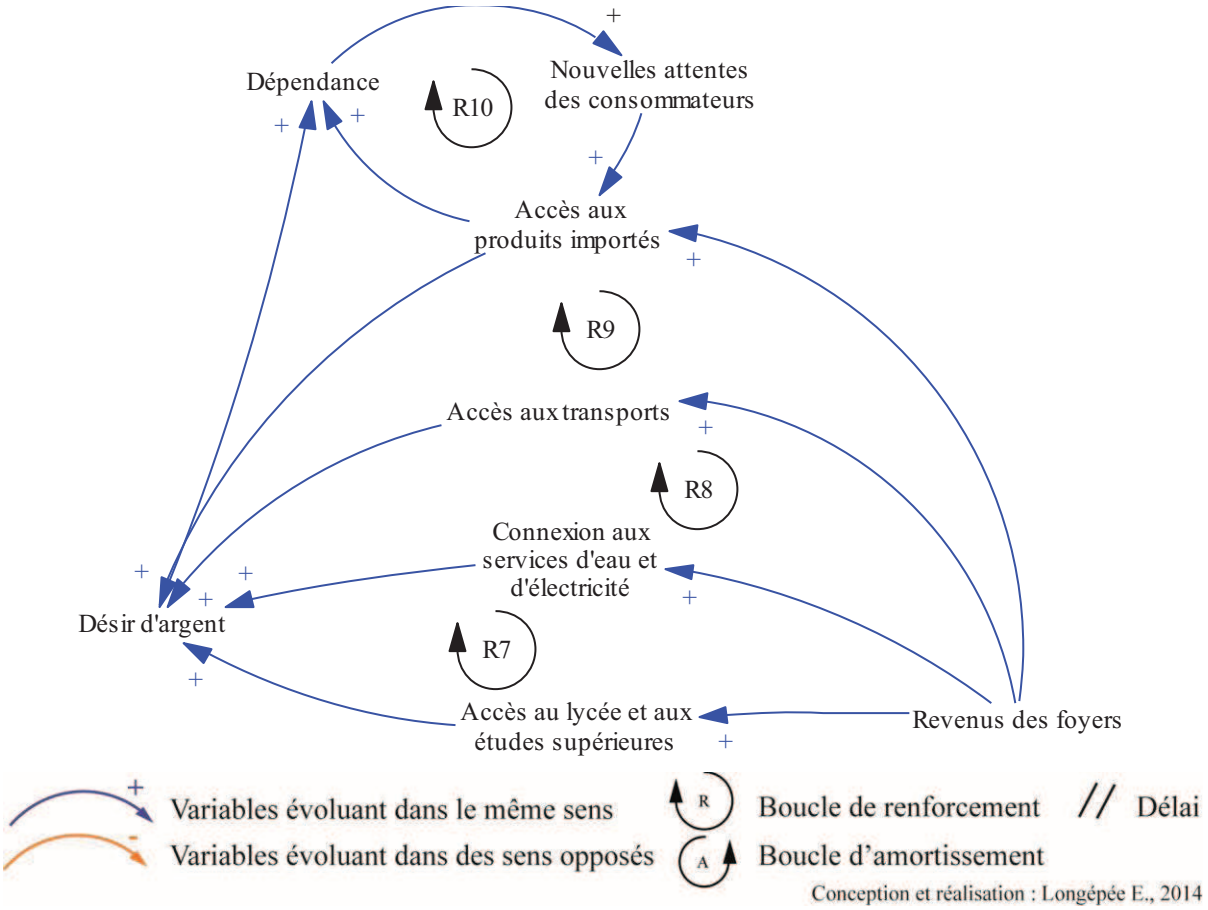
Sur Tarawa, la distribution de l'eau et de l'électricité constitue une source supplémentaire de dépense pour les foyers : 59 % des foyers sont raccordés à l'eau et 81 % à l'électricité. Le service des eaux est quasiment absent à Tarawa Nord, seuls quelques foyers de Buota y sont raccordés (2 %). Au total, 67 % des ménages de Tarawa Sud sont connectés au service des eaux (NSOK, 2012, pp. 161–162). L'abonnement au service de distribution de l'eau correspond à une dépense annuelle de 120 A$ pour le ménage. Cet abonnement est indispensable pour les foyers dont les puits sont pollués[42].

### 4.4. Enseignements sur la résilience : les choix et les possibilités de dépense des foyers

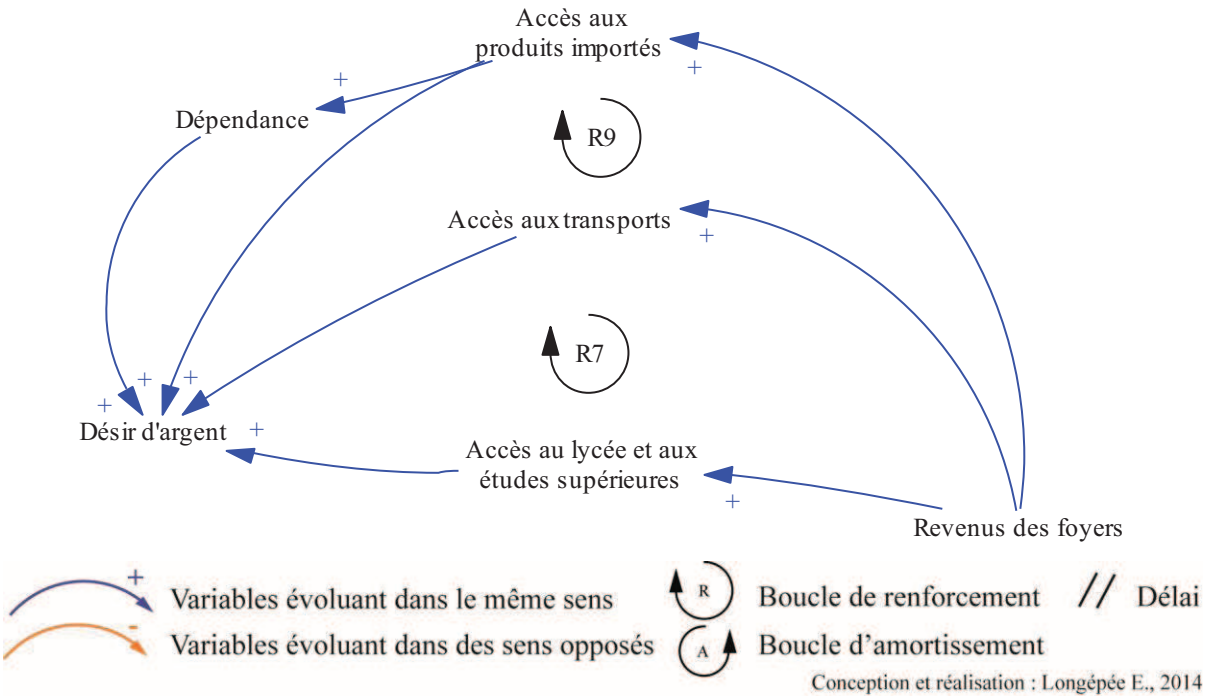
À Kiribati, les principaux pôles de dépense sont centrés sur la subsistance. Les dépenses des foyers vont d'abord à l'alimentation qu'ils s'agissent de produits locaux ou de produits importés (modèle 6 et modèle 7). Le marché local est peu développé dans le pays, l'argent sert surtout à acheter de la nourriture produite à l'étranger. Certains foyers, surtout à Tarawa, sont à présent dépendants de cette nourriture importée, des « *drug food* ». Les foyers investissent une large partie de leur revenu dans l'achat d'aliments importés plutôt que de l'investir dans l'éducation, dans l'entreprenariat... Cette addiction alimentaire est néfaste à la résilience générale. Elle contribue à l'augmentation de la quantité de produits importés, et donc, au déficit de la balance commerciale alors que les habitants pourraient s'alimenter beaucoup plus à partir des ressources naturelles locales. De plus, la nourriture importée a développé la malnutrition et les maladies qui y sont associées comme le diabète et les maladies cardiovasculaires. Cette dépendance envers la nourriture importée impose au Gouvernement de prendre des mesures d'urgence quand des aliments de base comme le riz viennent à manquer. Ce type de situation illustre bien la forte dépendance du pays envers ses partenaires commerciaux.

[42] La question de l'accès à l'eau est développée au chapitre 6.

**Modèle 6.** Relations de causalité sur les dépenses des foyers de Tarawa.




**Modèle 7.** Relations de causalité sur les dépenses des foyers de Beru.




Les I-Kiribatis sont aussi dépendants d'autres biens de consommations étrangers qui ont amélioré leur bien-être. Certains de ces biens de consommation ne se retrouvent pas sur Beru en raison de l'absence de réseaux électrique et de téléphonie. L'accès à ces biens de

consommation étrangers et à ces services contribuent à développer le désir d'argent des foyers. C'est notamment ce désir d'argent qui poussent les foyers ruraux à venir s'installer sur Tarawa dans l'optique de trouver un travail et d'offrir une meilleure éducation à leurs enfants. D'ailleurs, la mobilité au sein de l'archipel des Gilbert est favorisée par le développement du transport aérien. Ce désir d'argent bouleverse les mœurs i-kiribatis. Pour de nombreux foyers, ce qui peut être acquis par l'argent est préféré au mode de vie où les activités de subsistance conditionnent le quotidien. La multiplication des biens et des services a augmenté le confort de vie des habitants. Certains de ces services sont source de résilience comme les transports et les outils de communication qui permettent une meilleure connexion entre les archipels et donc une plus grande réactivité des autorités en cas d'urgence. L'éducation offre de nouvelles perspectives au pays en diversifiant les savoirs des I-Kiribatis.

L'intrusion de l'argent à Kiribati a permis l'accès à de nouveaux biens, à une autre manière de vivre au quotidien. Le style de vie, surtout à Tarawa, s'occidentalise. Cette mutation sociale, source d'un nouveau bien-être, apporte aussi avec elle ses fléaux comme l'inégalité entre les foyers et le développement d'activités illégales et désapprouvées.

## 5. Les mutations sociales et culturelles engendrées par l'occidentalisation des modes de vie

Les premiers contacts avec les Européens, l'arrivée des missionnaires, l'installation de l'administration britannique, l'ouverture au marché mondial ont tous contribué à faire évoluer la culture i-kiribati. Cette confrontation avec ces autres cultures est source de persistance et de bouleversement des coutumes i-kiribatis. Kiribati, en lien avec la nationalité des colons et des missionnaires, est surtout imprégné de culture occidentale. Depuis quelques années la culture asiatique s'introduit aussi dans le pays, notamment par l'intermédiaire des films regardés par les habitants (films Bollywood et de combats).

### 5.1. Occidentalisation des modes de vie i-kiribatis : perte et création de valeurs

Ces pertes et ces créations sont multiples, et sont sous-jacentes dans de nombreux résultats présentés dans cette thèse. Cette partie se focalise sur certaines d'entre elles, celles qui sont mentionnées par les informateurs en réponse à cette question : « dans votre atoll, avez-vous noté des changements sociaux importants au cours des dernières décennies ? » (entretien, 2011).

#### *5.1.1. Perte d'activités locales de subsistance*

Comme cela est démontré dans les parties précédentes, l'accès aux produits étrangers est source de changements dans les foyers i-kiribatis dont la survie n'est plus totalement conditionnée par la gestion et l'exploitation optimisée des ressources naturelles locales (Bataua et al., 1985).

Cette occidentalisation des modes de vie passe donc par une plus forte dépendance envers les produits d'importation et par l'abandon de certaines pratiques de subsistance (encadré 8). À Tarawa, les gens n'auraient plus le temps pour de telles pratiques (T2).

L'informateur T8 évoque la « fainéantise » des Tarawans qui ne cuisinent plus certains mets assez long à préparer alors qu'ils peuvent cuire du riz beaucoup plus facilement. Sur Beru, les informateurs mentionnent aussi la raréfaction de la consommation de certains produits locaux. Des Beruans ne récoltent plus le *toddy*[43] (B3 et B4). Certains foyers préfèrent vendre de la nourriture locale afin d'acheter de la nourriture importée (B5). Cet abandon de quelques produits locaux signifie aussi le déclin et la perte de savoirs et de techniques servant à l'exploitation des ressources naturelles locales (B4).

Les modèles étrangers de consommation ont des conséquences plus graves que le délaissement de l'exploitation des ressources naturelles locales. En effet, afin de se faire de l'argent quelques I-Kiribatis n'hésitent plus à avoir recours à des activités illégales et désapprouvées.

**Encadré 8.** Extraits d'entretiens évoquant la diminution de la dépendance aux ressources naturelles locales et la perte des savoirs locaux.

*Tarawa*
« Les gens […] n'ont plus le temps de collecter la nourriture, et il n'y a plus de place pour les cultures. Normalement, un membre de chaque famille va à la pêche, mais maintenant on achète le poisson » (T2).
« Il y en a beaucoup [des changements sociaux]. Certaines valeurs sont parties. Le régime alimentaire a changé. Les gens sont trop fainéants pour cuisiner leur nourriture d'une manière traditionnelle. Avant, les gens cuisinaient *te bero*[44] qui est très nutritif, maintenant ils ne le font plus car le riz est plus facile à préparer » (T8).
*Beru*
« Oui c'est le commencement du système occidental, comme avec la nourriture. Dans le passé, ils [les Beruans] mangeaient du poisson, des noix de coco et du *babai* maintenant c'est le riz, le sucre. Les gens ont oublié le *toddy* » (B3).
« Les gens maintenant vivent de la nourriture importée. […] Dans le passé, il y avait des pièges à poissons sur le récif. Aujourd'hui, il n'y a plus d'experts locaux. Ils ont arrêtés dans les années 1990, certains experts sont morts, et les jeunes ne savent pas faire » (B4).
« Ils [les Beruans] vendent la nourriture locale pour avoir de l'argent pour acheter de la nourriture importée » (B5).

### 5.1.2. Montée en puissance des inégalités et des activités illégales et désapprouvées à Tarawa

La culture i-kiribati accorde beaucoup de valeur à la famille et au comportement de ses membres qui en forgent la réputation :

> « *The family was, and is, so important that all of its members do everything they can in their power to safeguard its good name. Incest and stealing were [...] crimes that could bring shame on the family. Punishment for the parties concerned might be death or being set adrift in a canoe* » (Bataua et al., 1985, p. 6).

Cependant, principalement à Tarawa, certains agissements comme le vol se propagent dans l'atoll (encadré 9). À présent, les gens qui volent n'ont pas honte de leur comportement

[43] Sève issu du saignement de l'inflorescence des cocotiers.
[44] Figuier sauvage.

(T8). À Beru, des vols ont lieu au niveau des bassins de pisciculture (B3). C'est le seul cas de vol qui est mentionné pour cet atoll rural. Les informateurs mentionnent aussi le développement de la prostitution, celle-ci a lieu sur les bateaux étrangers où quelques jeunes Tarawans acceptent de se rendre (T3 et T8). Pour les informateurs, le développement de ces activités illégales est lié au désir et au besoin d'argent : « c'est surement à cause de la pauvreté » (T8), « car maintenant à Tarawa, on a besoin d'argent […] avant on pouvait juste vivre de notre terre » (T3). L'informateur T8 a étudié le sujet de la prostitution à Tarawa. Il a trouvé que les jeunes filles qui se prostituent sont souvent celles dont les parents vivent dans les atolls extérieurs. Sur Tarawa, elles vivent chez des parents éloignés qui se préoccupent peu d'elles. L'informateur souligne aussi le relâchement des mères qui préfèrent jouer au bingo plutôt que de s'occuper de leurs enfants.

**Encadré 9.** Extraits d'entretiens sur le développement des inégalités entre foyers et sur la multiplication des activités illégales et désapprouvées.

*Tarawa*

« Maintenant les gens volent, et notamment les enfants, alors que dans le passé c'était rare. La plupart des familles regardent des films, toutes les nuits pour la plupart des familles : des séries à l'eau de rose, des péplums, des films coréens. De 20h jusqu'à tard dans la nuit. Les gens boivent du kava » (T2).

« Au niveau de la nouvelle génération, des prostituées vont sur les bateaux étrangers. C'est un gros changement social. Car maintenant à Tarawa, on a besoin d'argent. Maintenant, la plupart des jeunes ont une éducation académique, avant on pouvait juste vivre de notre terre. Avant, on vivait de l'économie de subsistance […] » (T3).

« Les standards de vie ne sont plus les mêmes. Il y a beaucoup d'argent maintenant. Les gens peuvent acheter leur propre voiture » (T4).

« Des problèmes sociaux, il y a beaucoup de migration vers Tarawa Sud pour trouver un travail. Les gars et les filles boivent. Ils [les Tarawans] n'ont pas un fort esprit de communauté comme dans les îles extérieures. C'est juste l'église dans le village qui fait la communauté. La structure sociale n'existe plus » (T5).

« La situation est plus complexe à Tarawa. Les gens des îles extérieures viennent à Tarawa pour le travail et l'éducation. Résultat, on est surpeuplé, et une grande proportion de la population est au chômage. Résultat, les jeunes se mettent à boire » (T7).

« Il y a aussi des filles qui boivent à Betio. Avant ils étaient très stricte sur le contrôle des filles, elles devaient être vierges. Dans la culture i-kiribati, voler quelque chose était vraiment un acte honteux. Les voleurs étaient rejetés par leur famille. Maintenant, les gens s'incrustent aux fêtes et volent de la nourriture. C'est surement à cause de la pauvreté. Quelqu'un a volé les pièges à murènes de l'évêque en mer. Les enfants se prostituent […]. » (T8).

« Beaucoup de gens veulent vivre comme les Blancs. Les adolescents boivent, les communautés de jeunes essayent de les aider » (T9).

« Les structures familiales s'effondrent, les structures villageoises s'effondrent, les structures sociales s'effondrent. C'est le résultat de la modernisation. […] il y a un triste effet, un très triste effet sur la culture. Parce que la culture est entrain de s'effondrer […]. » (T10).

*Beru*

« Aujourd'hui, on ne maintient plus les poissons [dans les bassins piscicoles] car il y a des problèmes de vol » (B3).

D'autres activités désapprouvées par une partie de la communauté sont maintenant le quotidien de certaines familles comme celles qui regardent des films toute la nuit (T2). La plupart des informateurs évoquent aussi le problème de la boisson, que ce soit de l'alcool ou du kava, qui touche principalement les jeunes (T1, T5, T7-T9). Pour l'informateur T7 les gens boivent parce qu'ils sont au chômage, qu'ils sont désœuvrés.

L'informateur T5 considère qu'à Tarawa l'esprit de communauté est plus faible que dans les atolls périphériques. Les inégalités sociales se sont développées avec l'argent, certains ont accès à des biens de consommation que d'autres ne peuvent acquérir. L'informateur T3 tient des propos assez durs sur le rôle qu'a pris l'argent dans la société i-kiribati : « maintenant pas de job, pas d'argent, équivaut à rien ». Les modèles de consommation étrangers ont développé l'envie et le mimétisme (T9) : « un jour nous aimons les Anglais et les Français, un jour nous ne les aimons pas parce que vous brisez l'organisation, la civilisation, vous brisez toutes ces bonnes choses » (T10). Pour l'informateur T10, la « modernisation » est responsable de l'effondrement des structures familiales, villageoises, sociales (T5) et culturelles.

Les informateurs tiennent des propos assez durs sur les changements sociaux qu'ils ont observés au cours des dernières décennies. Ils préfèrent parler de destruction plutôt que d'évolution et de reconstruction de la structure sociale. Toutefois, des informateurs savent aussi souligner les effets positifs de ces changements.

### *5.1.3. Les apports sociaux de l'occidentalisation*

Les apports positifs de l'occidentalisation des modes de vie sont peu mentionnés par les informateurs, ou tout du moins, ils ne semblent pas perçus de manière positive. Seuls les informateurs T3 et T10 nuancent leurs propos (encadré 10). L'informatrice T3 souligne que les femmes ont maintenant accès à des postes importants. L'informateur T10 évoque les nouveautés apportées par le monde extérieur. Il conclut « c'est une grande chose la modernisation ».

**Encadré 10.** Extraits d'entretiens sur les apports positifs de l'occidentalisation.

*Tarawa*
« Au niveau des femmes, elles arrivent à obtenir des postes importants au Gouvernement. Avant juste les hommes. Maintenant, les femmes travaillent et font même de la politique » (T3).
« C'est aussi bien économiquement, on a plus du monde extérieur. Nous pouvons manger différents types de nourriture en provenance du monde extérieur. Nous avons internet, nous pouvons parler avec des gens sur internet. La modernisation c'est bien. Nous pouvons nous connecter avec des gens partout dans le monde […]. » (T10).

Les informateurs citent peu d'éléments bénéfiques à l'occidentalisation de la société i-kiribati. Pourtant, ce mode de vie est approuvé par une grande partie de ses habitants qui le préfère à la vie rythmée par les activités de subsistance. L'occidentalisation a permis le développement de l'éducation, l'ouverture à d'autres cultures, l'apport de nouveaux savoirs et savoir-faire qui sont aujourd'hui pleinement intégrés dans le mode de fonctionnement de la société i-kiribati.

## 5.2. Les associations des *unimwane* et les Églises : de puissants gardiens des coutumes et des moeurs i-kiribatis

Pour faire face aux changements sociaux désapprouvés par les habitants, les associations d'anciens et les Églises se posent en garant des mœurs et des coutumes i-kiribatis.

### *5.2.1. Rôle et interférence des associations d'unimwane avec les pouvoirs locaux*

Dans la société i-kiribati précoloniale, le dirigeant de la famille étendue était l'*unimwane*, c'est-à-dire l'homme le plus âgé du clan. Chaque *unimwane* d'une famille detennait une *boti*, un emplacement où s'asseoir au sein de la *maneaba* principale (lieu de rassemblement). Il existait des *maneaba* à l'échelle du village où les *unimwane* se réunissaient pour traiter des questions villageoises. Une *maneaba* centrale (photographie 15), souvent au centre de l'atoll, permettait le rassemblement des *unimwane* de chaque village afin d'aborder les sujets relatifs à l'atoll. Ces *unimwane* siégeant à la *maneaba* constituaient le conseil des anciens. Avant les changements engendrés par l'administration britannique ce conseil des anciens prenait les décisions nécessaires à assurer le bien-être et l'ordre dans la communauté atollienne. Ce conseil détenait aussi le pouvoir judiciaire (Mackenzie, 2009).

**Photographie 15.** *Maneaba* centrale de l'atoll d'Abemama.

Aujourd'hui, le rôle des associations d'*unimwane* est, officiellement, de veiller au maintien de la culture : « *the Unimwane is a key pillar of an egalitarian culture that helps ensure that absolute poverty in virtually unknown in Kiribati* » (Richardson, 2009, p. 124). Ces associations sont reconnues par le Gouvernement qui leur a accordé un siège consultatif lors des réunions des conseils insulaires. Les informateurs (encadré 11) expliquent que les associations d'*unimwane* veillent à « maintenir la coutume qui commence à se perdre » (B3), elles s'occupent « des relations entre les gens, des conflits entre les gens [et agissent] pour la paix de l'île » (B1). Suite à un conflit entre *unimwane*, Tarawa est maintenant composé de deux associations d'*unimwane*, mais seule l'association *Tokatarawa* possède des sièges au conseil. Cette association « préfère ne pas voter car si la décision prise par le conseil est mal

vue, cela ne les affecte pas » (T8). À Beru, l'association des *unimwane* impose des règles de conduite comme sur la consommation d'alcool, sur le respect des propriétés privées (B1).

**Encadré 11.** Extraits d'entretiens sur le rôle des associations d'*unimwane* et sur leur relation avec les conseils insulaires.

*Tarawa*

« Leur rôle [celui des *unimwane*] c'est d'être en contact avec les gens de l'île. Ils interviennent dans les problèmes familiaux. Le système traditionnel, la *maneaba* existe juste dans les îles extérieures. Ils doivent être informés en premier de la venue de visiteurs pour être sûr que les visiteurs soient heureux de leur visite » (T1).

« On a un représentant de l'association des *unimwane* dans notre conseil. Parfois, on les rencontre pour un problème culturel. Quand on a besoin que le public nous suit, ou quand le public doit être sensibilisé, on engage quelques *unimwane* et en échange on les aide sur des choses. Par exemple, on va prendre en charge le transport pour leur rassemblement. À Tarawa, il y a deux associations des *unimwane*. L'une s'occupe des problèmes liés à la terre, à la propriété, l'autre est en charge des problématiques culturelles » (T7, maire du TUC).

« Dans quelques îles, il y a eu des clashes avec l'association des *unimwane*. Ici, on n'a pas de problèmes. Quand ils ont besoin d'aide, ils viennent nous voir pour le transport » (T9, clerc du TUC).

« Avant chaque village avait sa *maneaba*, les réunions se faisaient la nuit. […] Parfois, il y a des conflits entre les conseils insulaires et les associations des *unimwane*. Mais ils ont besoin d'une relation mutuelle. La fonction de l'association des *unimwane* est plus ou moins forte suivant les régions. Les associations des *unimwane* travaillent principalement sur l'aspect culturel et coutumier. Le développement social, politique, et économique est géré par le Gouvernement » (T10).

*Beru*

« […] Dans chaque village, il y a des hommes de l'association des *unimwane*. Chaque village a ses propres règles. Une fois par mois, ils se réunissent dans un des villages. Ils évoquent la venue de visiteurs, des membres du Gouvernement. Ils se réunissent aussi en cas de messages urgents, par exemple s'ils savent que quelqu'un veut tuer quelqu'un d'autre. L'association des *unimwane* agit pour la paix de l'île. Un membre de l'association des *unimwane* est sélectionné et les représente au conseil » (B1).

« Dans les villages, ils se réunissent et ils parlent. Quand il y a des problèmes liés au Gouvernement local de l'île, ils en discutent avec le conseil insulaire. Ils donnent des conseils au conseil insulaire et ils peuvent demander ensemble l'aide de Tarawa. Le conseil parfois n'est pas populaire, c'est une compétition, mais il est élu de manière démocratique » (B4).

« Ils maintiennent la culture. On travaille avec eux à la construction de *maneaba* et à leur entretien qu'elles soient de type local ou *i-matang*. À Autukia, ils maintiennent la culture, disent comment s'assoir dans la maneaba. Une fois par an, ils invitent tous les gens de Beru pour leur parler de leurs ancêtres et de leur culture. […] Oui, on est en conflit avec les *unimwane* car ils sont plus puissants. S'ils veulent de l'argent du Gouvernement, normalement, ils doivent passer par le conseil. Mais en fait, il demande directement au Gouvernement » (B6, clerc de Beru).

Les associations d'*unimwane* ne s'arrêtent pas toujours au rôle qui leur est conféré, elles ont aussi tendance à exercer un pouvoir officieux :

« *It should be clear […] that unimwane are very powerful at both village and island level, and although the colonial administration has eased them out of local government, and many of their formal roles and authorities placed in different hands, they still retain much of their power and influence* » (Mackenzie, 2009, p. 4).

Les informateurs confirment ces propos d'Ueantabo MacKenzie sur la forte influence des associations d'*unimwane* sur les conseils insulaires (encadré 11). D'après l'informateur T8, les associations d'*unimwane* sont moins puissantes à Tarawa. Les informateurs travaillant au TUC évoquent des relations plutôt saines entre eux et les *unimwane*. Les *unimwane* sont « utilisés » par les conseils afin d'avoir l'opinion publique de leur côté quand cela est nécessaire. En échange, ils accordent quelques services aux associations d'*unimwane* (T7 et T9). Dans les atolls périphériques, les associations d'*unimwane* ont plus de pouvoir. Comme le rappelle l'informateur T10, « les gens sont très loyaux aux associations des *unimwane* et au système des *maneaba*, parce que les *unimwane* existent dans le système de la *maneaba*, « aba » signifie les gens ». Certaines associations d'*unimwane* outrepassent leurs prérogatives : « C'est une organisation apolitique. Mais eux, ils pensent qu'ils sont au même niveau que le conseil. Ils pensent qu'ils sont plus puissants, cela pose des problèmes » (B3) ; « Ils contrôlent toute l'île, tous les gens, pour que les choses soient bien, pour améliorer la culture » (B5). D'après ces témoignages, l'association des *unimwane* de Beru semble se considérer comme supérieur au conseil insulaire. Le clerc de Beru explique qu'ils travaillent avec les *unimwane* mais qu'en même temps ils sont en conflit car « ils sont plus puissants » (B6).

L'informateur T8 rapporte que dans l'atoll de Maiana la confrontation entre l'association et le conseil suite à un désaccord, a contraint les membres du conseil à démissionner (encadré 12). Le Gouvernement central a dû intervenir pour apaiser la situation (Mackenzie, 2009). Pour Ueantabo Mackenzie ce type d'incident montre, que bien que cela fasse plus de quarante ans que les conseils insulaires constituent une part du système atollien, « *they are still considered as an extension of the Central Government and not really 'of the island'* » (Mackenzie, 2009).

**Encadré 12.** Extrait d'entretien relatant « l'incident de Maiana » qui a opposé les *unimwane* au conseil insulaire.

« [Dans les îles extérieures], parfois, il peut y avoir des conflits entre le conseil et l'association des *unimwane*. Cela a été le cas à Maiana en 2009. Le conseil a voulu congédier certains membres de son équipe car ils n'étaient pas bons. Ces derniers ont été se plaindre à l'association des *unimwane*, ils lui ont demandé d'intervenir. L'association des *unimwane* a été au conseil et a demandé à ce que les employés congédiés soient réintégrés. Mais le conseil a dit non, qu'il ne pouvait pas le faire. L'association des *unimwane* s'est indignée de ne pas être respectée alors qu'elle est constituée des personnes âgées de l'île. Les membres du conseil ont fini par démissionner car ils savaient que les gens viendraient brûler leur maison. À Tarawa, les associations des *unimwane* sont moins puissantes » (T8).

### 5.2.2. La forte influence des Églises

Contrairement au système politique implanté par l'Administration britannique, les Églises ont su s'imposer à Kiribati. Les I-Kiribatis sont presque tous croyants, lors du dernier recensement seulement cinquante-et-un habitants se sont déclarés sans religion (NSOK, 2012,

p. 55). Les deux religions dominantes sont chrétiennes, 56 % des habitants sont catholiques et 34 % sont protestants. L'atoll de Tarawa confirme la tendance nationale avec en première confession le catholicisme (tableau 26). À Beru, comme dans la plupart des atolls du Sud[45], les protestants sont les plus nombreux (65 %). Ces différentes confessions se traduisent par la présence de deux-trois églises dans chaque village.

**Tableau 26.** Répartition des confessions à Tarawa et à Beru.

| | **Tarawa (n=56284)** | **Beru (n=2099)** |
|---|---|---|
| Catholique | 56% | 30% |
| Protestant | 32% | 65% |
| Adventiste | 2% | 1% |
| Mormon | 6% | 2% |
| Bahaïsme | 2% | 3% |
| Autre | 2% | 0% |

Données : NSOK, 2012, p.55‑56

Les Églises jouent un rôle de premier plan à Kiribati, elles « sont très actives » (T8, encadré 13). Les messes rythment le quotidien des habitants. Au-delà de leur rôle spirituel, les Églises s'investissent dans des projets afin d'améliorer le bien-être de leurs paroissiens (T7, T10). Le prêtre de l'église catholique de Nuka (B5) explique les projets dans lesquels son église est investie : des pompes solaires, des citernes de récupération de l'eau de pluie, un bateau pour voyager d'atoll en atoll. Diverses associations religieuses étrangères aident au financement de tels projets. Ces projets de développement sont réservés aux paroissiens. Les Églises interagissent aussi avec le Gouvernement. Ainsi, lors du conflit entre le conseil insulaire et l'association des *unimwane* de Maiana, le chef d'État a fait appel aux chefs religieux afin d'apaiser la situation (T10). Les informateurs rapportent aussi que les Églises exercent un fort contrôle sur leurs paroissiens. Les employés du Gouvernement doivent passer par les représentants religieux pour parler aux associations de femmes et de jeunes (T8). Les Églises ont aussi décidé de prendre des initiatives afin d'avertir la population au sujet du changement climatique (T10). Ce qui est mentionné succinctement par les informateurs mais qui est souvent revenu lors des enquêtes, c'est les requêtes financières faites par les Églises à leurs paroissiens (B1, B6).

Les Églises et les associations d'*unimwane* sont écoutées et respectées, elles semblent arriver à freiner certains changements sociaux. Par exemple, leur réprobation sur l'alcool et le kava semble limiter les consommations (Lewis, 1988, p. 87). D'après le recensement de 2010, 4 % des I-Kiribatis de plus de quinze ans déclarent consommer régulièrement de l'alcool et 7 % boivent régulièrement du kava (NSOK, 2012, pp. 66–67).

[45] Effort missionnaire des Protestants dans les atolls du Sud

**Encadré 13.** Extraits d'entretiens sur le rôle des Églises.

*Tarawa*

« [Le rôle des Églises] c'est de s'assurer que les gens comprennent ce que c'est que d'être chrétien. Les Églises ont aussi des associations » (T1).

« Les groupes d'Églises peuvent nous [le TUC] demander de l'aide quand ils ont un projet comme par exemple améliorer l'approvisionnement en eau. On peut fournir des collecteurs d'eu de pluie aux *maneaba* des églises » (T7, maire du TUC).

« […] Si tu veux augmenter les associations, tu vois avec l'Église. Le conseil n'a pas de pouvoir sur les associations. L'éducation secondaire est aussi pourvue par les Églises. Le Gouvernement les aide en leur donnant de l'argent » (T8).

« On travaillait avec les Églises dans le passé. Elles avaient un siège au conseil, mais plus maintenant. On n'a pas de projets en commun » (T9, député).

« Elles sont supposées être là pour le développement spirituel. Mais elles font aussi de bonnes actions pour le bien-être humain. Ce n'est pas normal que les Églises fassent des séminaires sur le changement climatique. C'est normalement le rôle du Gouvernement. Mais le Gouvernement utilise aussi les Églises car les gens écoutent plus attentivement quand le message vient du prêtre que quand cela vient des ministères. C'est un peu étrange. Il y a eu une situation conflictuelle à Maiana, l'île d'origine du Président. Il y a eu des troubles quand l'association des *unimwane* a réussi à démettre le conseil insulaire. Donc, qu'est-ce qui s'est passé ? Le Président a demandé aux chefs des Églises de se rendre en mission à Maiana. Ils y sont allés et ils ont aidé à apaiser la situation. S'ils n'y étaient pas allés, je pense que la situation se serait empirée » (T10).

*Beru*

« L'Église donne des conseils aux gens. Les Églises interviennent dans l'éducation. Ici, on a une école secondaire de l'Église protestante de Kiribati. Les catholiques ont aussi leurs écoles. Chaque Église encourage leurs membres à aller dans leurs écoles. Les Églises font des réunions avec les communautés, et elles demandent de l'argent » (B1).

« Elles sont là pour assister les gens. Pour dire ce qui est juste et mal dans la communauté. Pour croire en Dieu. Pour le développement social et les célébrations […]. [Pour financer les projets], on demande au quartier en chef de Teaoraereke et parfois à notre propre communauté. Après, cela est juste pour les catholiques, pour tous les catholiques de Beru. Parfois, on agit en collaboration avec d'autres prêtres de Beru. On a pour projet de construire une église, il y en a déjà une en construction. […] On a besoin de deux citernes de récupération de l'eau de pluie supplémentaires. À Nuka, ce sont juste les foyers proches de l'église qui utilisent l'eau de la citerne » (B5, prêtre).

« […] Elles encouragent les gens de leur église à donner des fonds à l'Église. Les Églises ont des projets sur les citernes de récupération de l'eau de pluie avec la Nouvelle-Zélande, sur l'agriculture et pour de meilleurs sanitaires. Sur l'agriculture, ils enseignent aux gens à faire pousser des graines de choux, de la nourriture locale » (B6).

### 5.3. Enseignements sur la résilience : les impacts de l'occidentalisation des modes de vie

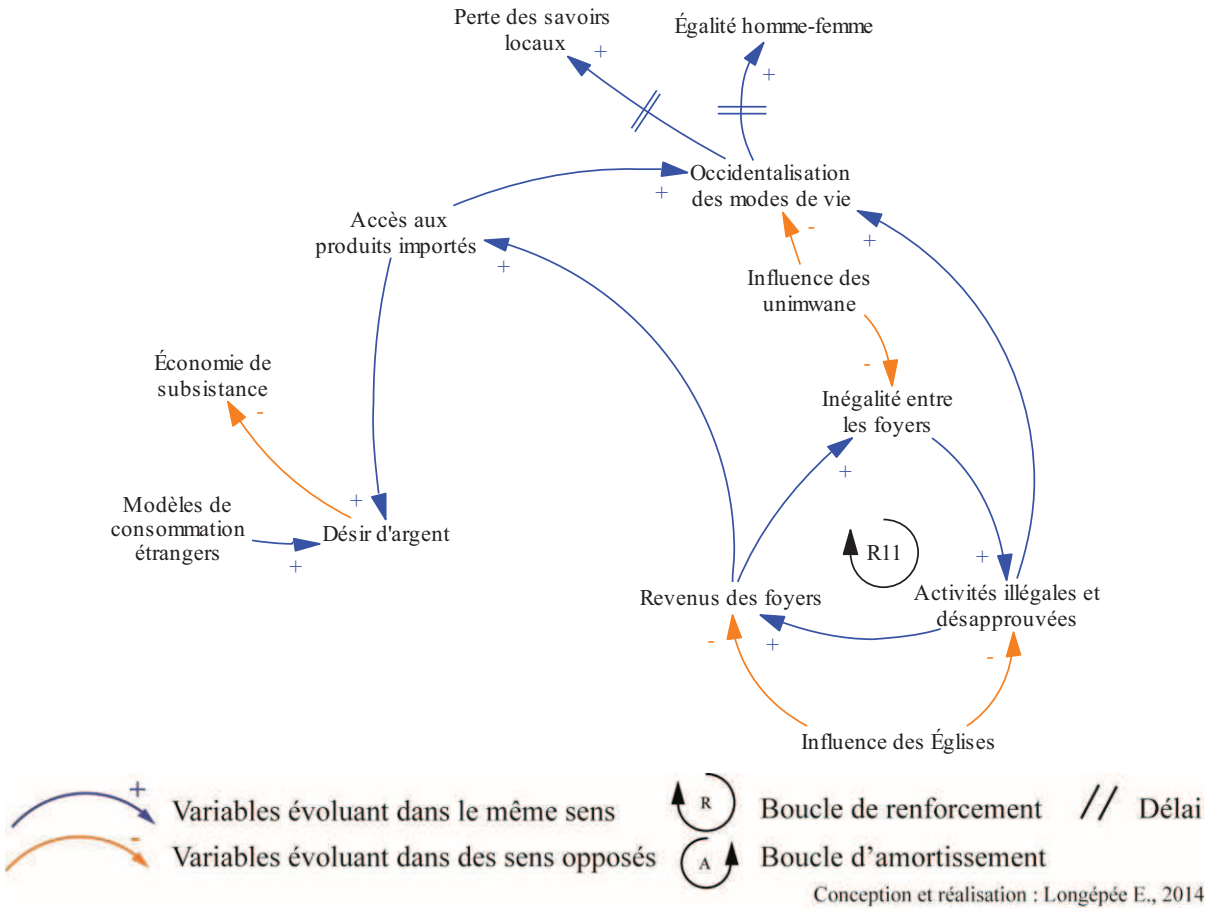
Le modèle occidental a pour base l'argent qui permet l'accès à différents services et produits. Cette occidentalisation des modes de vie contribue à déstructurer le système social.

Sur Tarawa, l'argent favorise la hiérarchisation de la société et les inégalités entre les foyers apparaissent (modèle 8). L'argent dit « facile » attire, quelques Tarawans s'adonnent à présent au vol et à la prostitution. La résilience sociale de Beru paraît faiblement perturbée par l'occidentalisation des modes de vie (modèle 9). Cela peut s'expliquer par le fait que les *unimwane*, qui veillent à la cohérence sociale, ont conservé leur influence dans les atolls périphériques. Tout en dégradant la résilience sociale, l'occidentalisation crée aussi de nouvelles variables favorables à la résilience du système. L'éducation, l'égalité femme-homme, l'ouverture à d'autres cultures enrichissent l'esprit des I-Kiribatis. De tels éléments, en contribuant à renouveler les mentalités, sont favorables à la créativité, l'invention, et l'innovation au sein de la population. Ces mutations culturelles peuvent favoriser le développement de nouveaux potentiels adaptatifs.

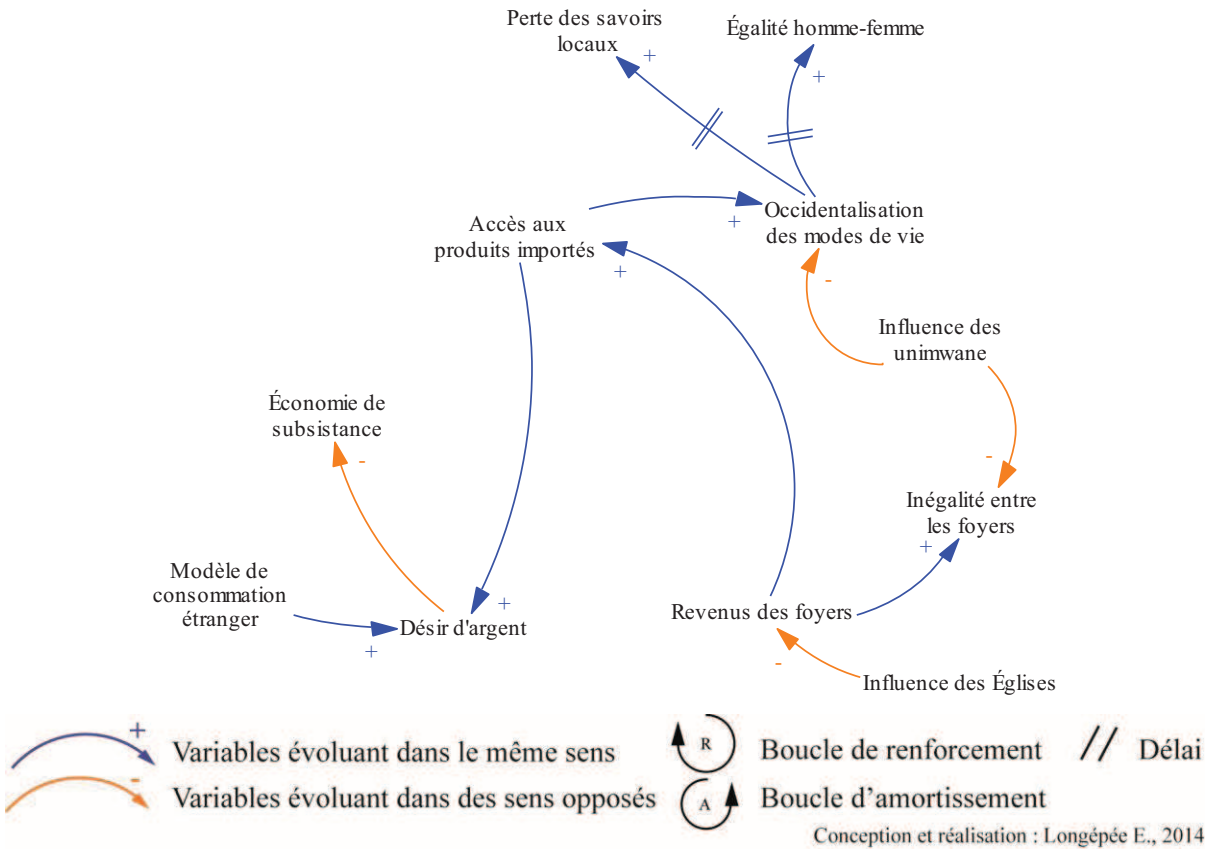
Ces évolutions, par les pertes de savoir qu'elles occasionnent, diminuent aussi la résilience des systèmes atolliens. La perte de certains savoirs et techniques construits localement peut être source de préjudices en cas de choc, d'autant plus si cette perte n'a pas été palliée par une nouvelle manière de faire.

Cette partie a aussi mis en évidence de puissants acteurs décisionnels dans le pays : les Églises. Leur pouvoir officieux est à prendre en considération dans l'évolution de la résilience du pays. Elles sont plus écoutées que le Gouvernement et que les *unimwane* par une grande partie de la population. Leur influence peut impacter négativement la résilience des atolls. Un désaccord entre l'Église catholique et l'Église protestante pourrait fragiliser les systèmes atolliens. Le rôle qu'elles ont déjà commencé à jouer dans la sensibilisation de la population au changement climatique laisse entrevoir ce développement (cf. chapitre 8 section 3.3.2.3).

**Modèle 8.** Relations de causalité sur l'occidentalisation des modes de vie à Tarawa.



**Modèle 9.** Relations de causalité sur l'occidentalisation des modes de vie à Beru.



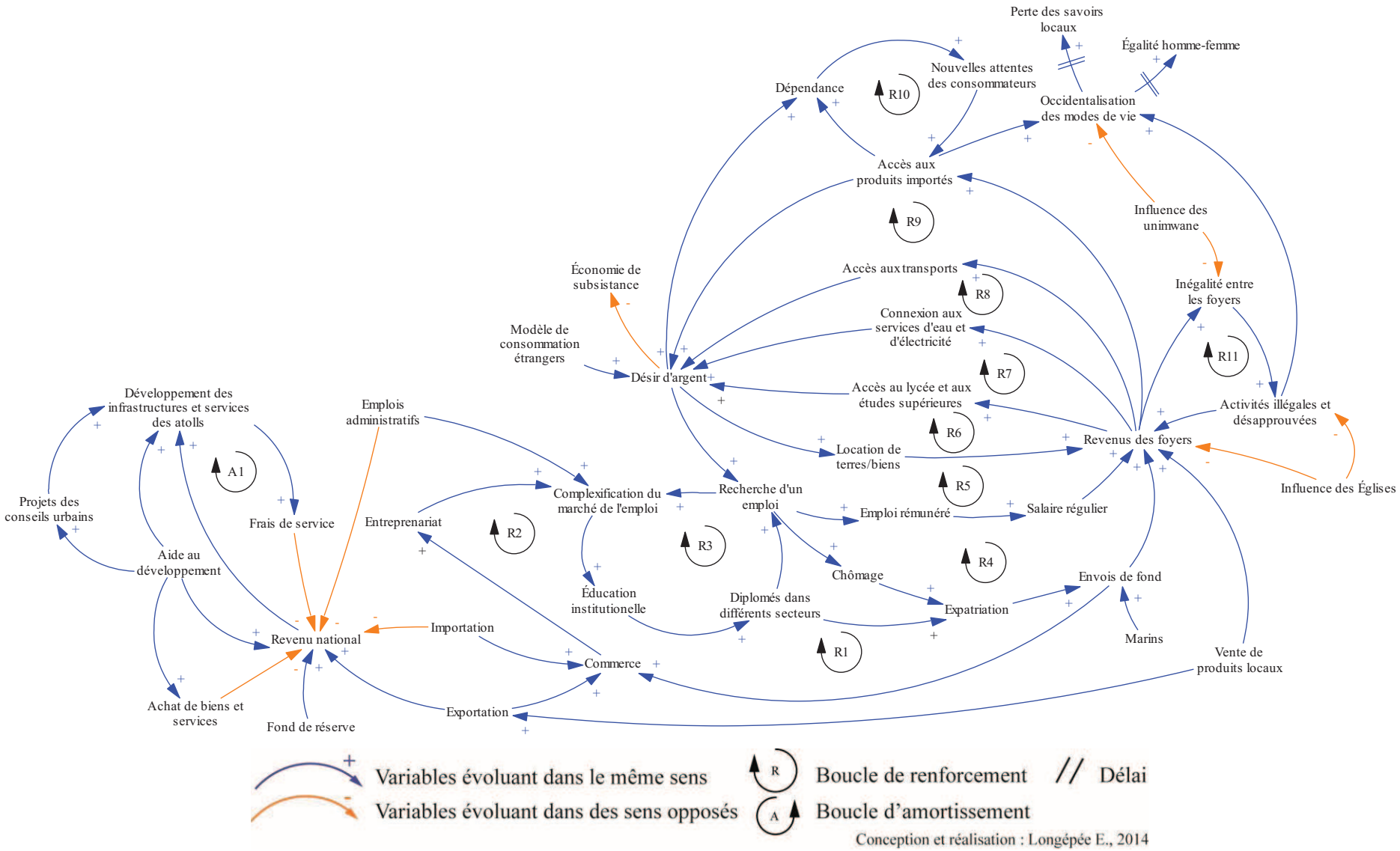

## Conclusion : l'apport de la modélisation à la compréhension de la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens

En guise de conclusion, les modèles sont rassemblés afin de former un sous-modèle de diagramme de boucles causales pour chaque atoll. Le diagramme de boucles causales de Tarawa illustre le désir de prospérité économique de l'atoll (modèle 10) tandis que celui de Beru révèle un atoll où les habitants sont encore fortement ancrés dans l'économie de subsistance et où le développement économique est conditionné par l'aide extérieure (modèle 11). Les deux diagrammes se ressemblent. En effet, les variables qui conditionnent la structuration et le fonctionnement des deux systèmes sont souvent communes. Ce qui est mis en évidence par ce chapitre, c'est que ces variables ne prennent pas les mêmes valeurs entre les deux atolls. Tarawa est le centre névralgique du pays, l'atoll bouillonne ; depuis quelques décennies, les mutations économiques et sociales y sont très rapides. Sur Beru, les mutations sont plus lentes. L'argent, le modèle de vie occidental s'immiscent peu à peu dans un quotidien toujours rythmé par les activités de subsistance. L'absence de réseaux électrique et téléphonique dans les atolls ruraux ne leur permet pas cette ouverture sur le monde à laquelle ont à présent accès les foyers de Tarawa. Les atolls ruraux continuent à vivre en marge du monde même s'ils sont à présent irrigués par des biens et de services étrangers. Certains produits étrangers comme le riz, la farine, le fuel sont devenus indispensables aux habitants des atolls ruraux. Malgré cela, ils sont toujours capables de faire face aux retards d'approvisionnement. Sur Tarawa, les pénuries sur les produits précédemment cités pénalisent fortement l'atoll. Le Gouvernement doit avoir recours à des mesures d'urgence quand le riz vient à manquer.

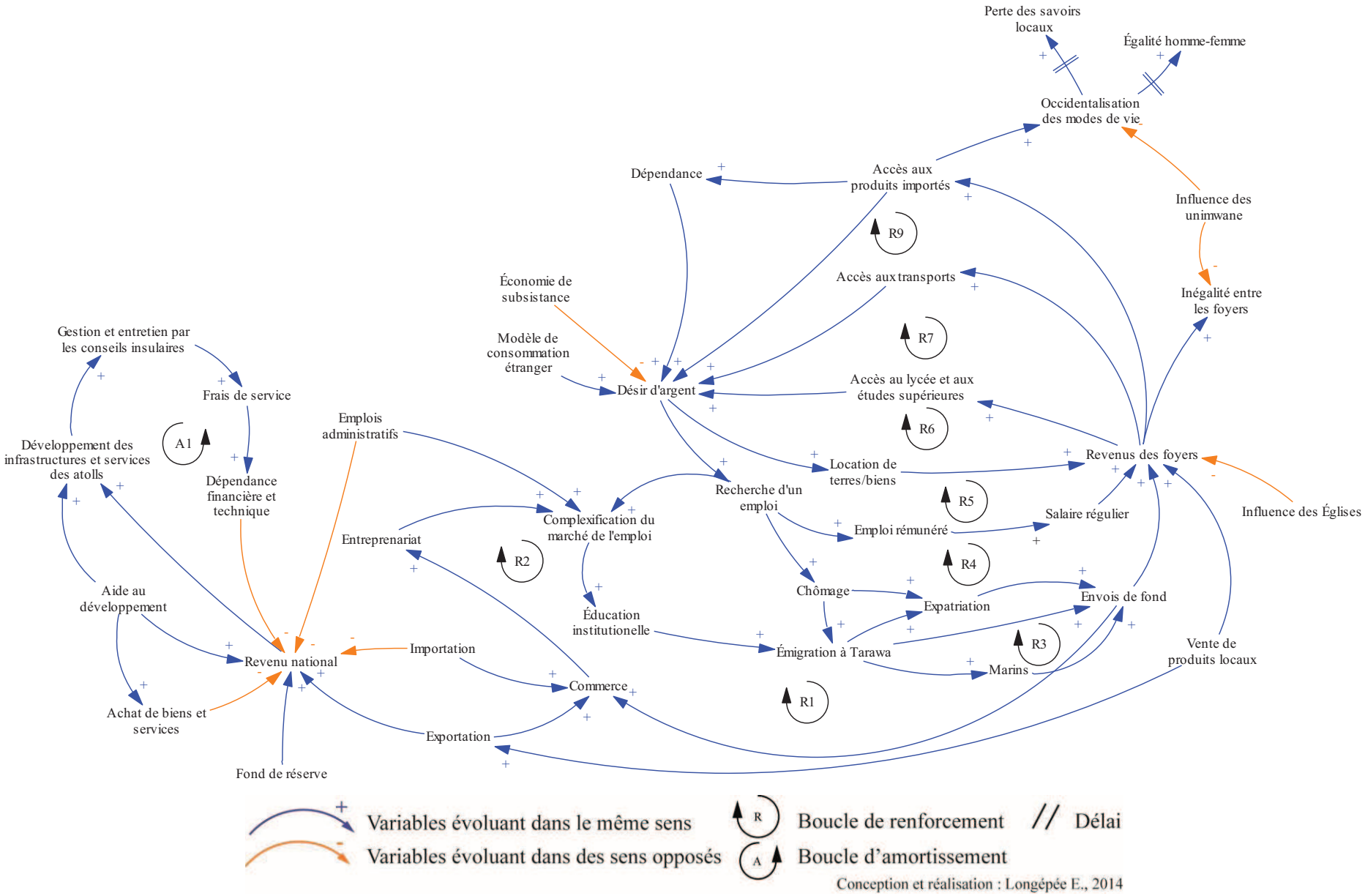
Comme illustré au chapitre 2 section 3.2.2 l'analyse de différents SSE a amené quelques chercheurs à définir quatre facteurs favorisant la résilience d'un système : apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude, nourrir la diversité pour la réorganisation et le renouvellement, combiner plusieurs types de savoir pour l'apprentissage et créer des opportunités d'auto-organisation. Ces deux sous diagrammes de boucles causales interprétant les résultats de ce chapitre font ressortir certains de ces facteurs.

Le développement sur les atolls de systèmes politique et économique empruntés à l'Occident est récent. Les I-Kiribatis ont donc peu d'expérience sur le plan des chocs économique et politique. Ils n'ont pas appris à vivre avec les changements et les incertitudes relatifs à ces modes de fonctionnement. Kiribati n'a pas connu de crise économique ou politique d'importance. Sur le plan politique seul « l'incident de Maiana » est relaté. Cet incident a pu être réglé en faisant appel aux chefs religieux. Cette manière de résoudre le conflit met en évidence une certaine faiblesse institutionnelle avec un Gouvernement qui est moins écouté que les Églises. Le développement de l'économie de marché est entrain de fragiliser les SSE des deux atolls puisqu'il les rend dépendant de marchandises étrangères. Sur Tarawa, le Gouvernement a déjà eu à affréter des avions suite à une pénurie de riz pour réapprovisionner les habitants. Durant mes deux séjours, j'ai été témoin de quelques inquiétudes relatives à des pénuries de gaz et de fuel. Les habitants de Beru sont moins pénalisés que ceux de Tarawa face aux pénuries de marchandises importées. L'approvisionnement en marchandise vers les atolls périphériques étant assez irrégulier, les Beruans sont habitués à y faire face. En cas de pénurie, ils s'alimentent en produits locaux en attendant la prochaine cargaison de riz. Le peu de contrariétés économique et politique éprouvé par Kiribati n'a pas favorisé le développement d'une culture du risque dans ces domaines. Une des fragilités du pays est notamment sa forte dépendance envers les financements étrangers. Si ces partenaires étrangers décidaient de diminuer leurs subventions ou de les arrêter, il serait probablement difficile pour le Gouvernement d'y faire face. Afin d'améliorer la résilience des SSE atolliens aux risques économiques et politiques, les habitants et les institutions doivent être prêt à réagir à des crises dans ces domaines. De fait, ces résultats relatifs aux capacités institutionnelles et politiques du pays montrent une faible résilience des SSE atolliens sur ces aspects. Le pays doit donc essayer de cultiver son apprentissage des changements et des incertitudes relatifs aux secteurs économique et politique.

**Modèle 10.** Diagramme de boucles causales sur le désir de prospérité de l'atoll de Tarawa.



**Modèle 11.** Diagramme de boucles causales sur la subsistance économique de l'atoll de Beru.



Une des manières de faire face à ces risques potentiels est de favoriser la diversité pour la réorganisation et le renouvellement. En effet, la diversité est vue par de nombreux chercheurs de la résilience comme un facteur favorisant l'innovation. Les atolls présentent une diversité économique puisque les habitants œuvrent à la fois dans l'économie de marché et dans l'économie de subsistance. Les activités de subsistance ont cependant fortement diminué sur Tarawa. L'atoll ne bénéficie pas de l'autonomie alimentaire des atolls ruraux. Une manière de nourrir la diversité économique serait de mieux favoriser le commerce inter-atoll. Les atolls ruraux pourraient être les greniers alimentaires de Tarawa. Le Gouvernement a déjà tenté de favoriser le commerce intérieur mais la tentative a échoué en raison de l'irrégularité des transports et des difficultés de stockage dans les atolls ruraux. En outre, le coprah ne posant pas de soucis de conservation, les foyers ruraux préfèrent s'investir dans cette production (Lewis, 1988, p. 96). Seul un fort investissement du Gouvernement pourrait permettre le développement et la pérennité du commerce inter-atolls. Pour cela le Gouvernement a besoin de subventions et donc de convaincre les agences d'aide au développement. Cette démarche pourrait intéresser les investisseurs puisque l'une des grandes idées associées au développement durable est de manger local. En même temps, ils pourraient se montrer réticents face au développement d'un marché interne aux Gilbert qui ambitionne de diminuer la quantité de nourriture importée. Sur le plan institutionnel, le pays devrait aussi améliorer le poids des conseils insulaires afin de diversifier les centres de pouvoir. Avec plus de financements, ces conseils insulaires pourraient développer une plus grande autonomie politique, et ainsi nourrir la diversité politique du pays.

Le Gouvernement devrait aussi encourager la préservation des savoirs locaux. Le développement de l'économie de marché a participé à l'abandon de certaines pratiques de subsistance et des savoirs qui y sont associés. La combinaison de plusieurs types de savoir est considérée comme un facteur de résilience. Même si ces abandons se justifient, les connaissances pourraient être préservées dans des livres et les techniques locales pourraient être valorisées par des associations les promouvant.

# Chapitre 5. Évolutions du peuplement et de l'organisation spatiale des territoires atolliens

La question démographique a toujours été une source de préoccupation majeure dans ces mondes semi-clos que forment les atolls. Avant les premiers contacts avec l'étranger, les communautés atolliennes avaient recours à la régulation démographique afin d'assurer leur survie. Ce qui limitait l'expansion démographique dans ces atolls, c'était la quantité des ressources naturelles locales (RNL) exploitées. Cette contrainte écologique est aujourd'hui partiellement brisée par l'importation de marchandises étrangères.

La contrainte alimentaire étant dépassée, comment le peuplement des atolls a-t-il évolué et comment cela se répercute-t-il sur la résilience générale de ces systèmes ?

Les migrations conditionnent fortement les nouveaux arrangements territoriaux. Elles ont favorisé le développement d'un modèle centre-périphéries. Le centre étant l'atoll saturé de Tarawa, la périphérie, des atolls ruraux désertés.

Comment ce phénomène de saturation – désertion se répercute-t-il dans l'organisation spatiale des territoires ? Quel retentissement sur la résilience de ces atolls ? Comment l'État gère-t-il ces mutations territoriales ? Quelles perturbations aggravent les problématiques foncières ?

## 1. Les variations du peuplement aux Gilbert

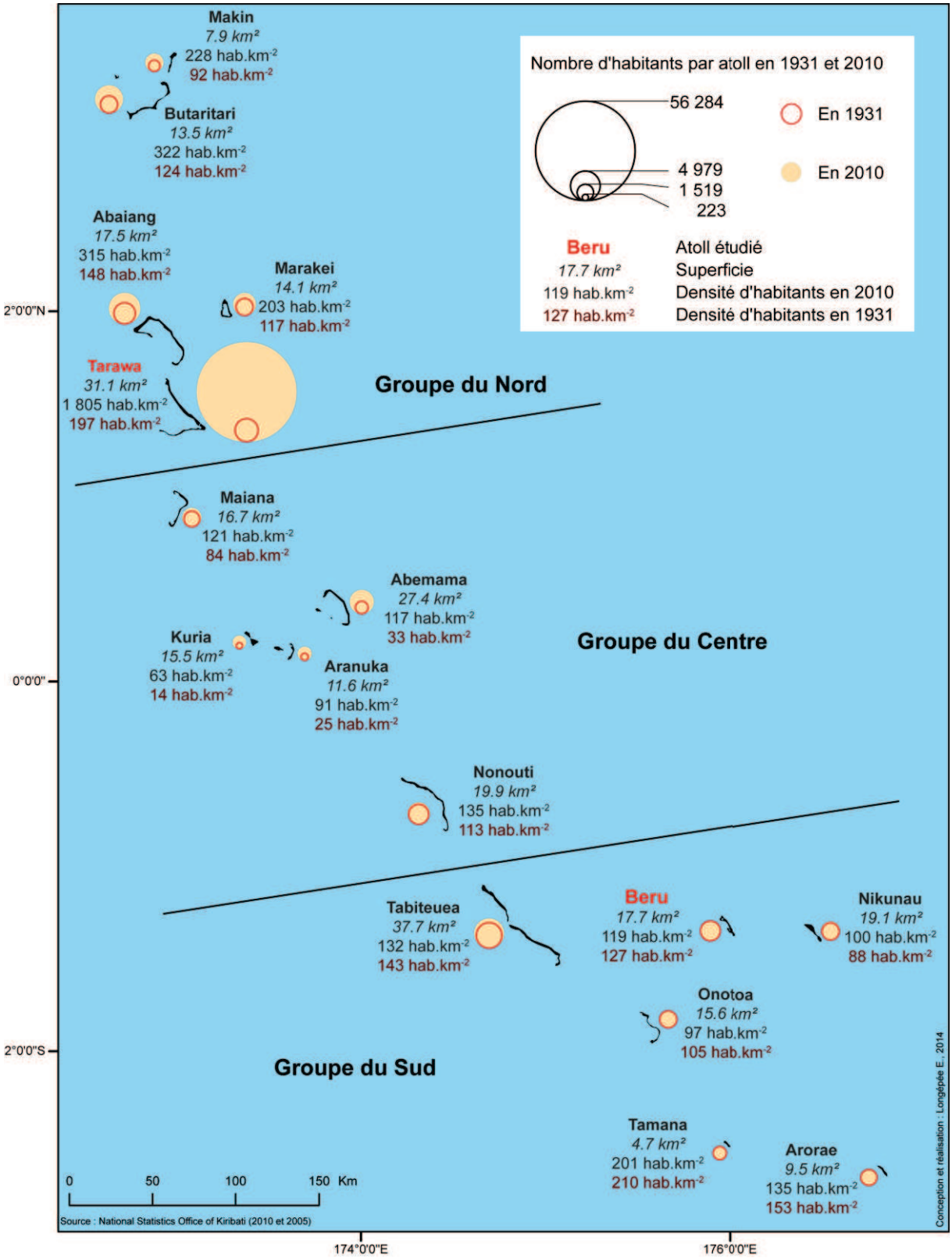
Peu d'étrangers sont présents à Kiribati. En effet, 99 % de la population est I-Kiribati par au moins un de ses parents. Les Tuvaluans forment la plus grosse communauté étrangère du pays (NSOK, 2012, p. 31).

Le recensement de 1931 est le premier à fournir des renseignements démographiques complets et détaillés. En 1931, le nombre d'habitants à Kiribati était de 29 751 dont 26 359 vivant dans l'archipel des Gilbert, soit 89 % de la population. Cette proportion entre le nombre de Gilbertais sur le nombre total d'habitants est globalement conservée dans les décennies qui suivent (NSOK, 2012, p. 31, 2007, p. 12). En 2010, les 93 496 Gilbertais représentent 91 % de la population totale du pays (103 058 habitants).

### 1.1. Répartition de la population au sein de l'archipel des Gilbert

Aujourd'hui, au sein des Gilbert, Tarawa affiche clairement sa position d'atoll leader en regroupant 71 % des habitants de l'archipel en 2010. Derrière lui Abaiang compte 6 % du total des Gilbertais, Butaritari 4,5 % et Tabiteuea 4 %. L'atoll urbain se démarque nettement des autres atolls avec ses 1 805 hab.km$^{-2}$ (carte 16). Pour mieux comprendre le poids respectif des atolls périphériques, il convient de regarder les densités de population. Ces densités font ressortir l'attrait des atolls du Nord avec des densités comprises entre 200 et 325 hab.km$^{-2}$ (2010). Dans les groupes du Centre et du Sud, les valeurs sont plus faibles et assez contrastées d'un atoll à l'autre : de 63 hab.km$^{-2}$ à Kuria à 201 hab.km$^{-2}$ à Tamana. Au vu de ces données, ce sont les atolls de Butaritari et d'Abaiang qui sont les plus densément peuplés après Tarawa.

**Carte 16.** Évolutions démographiques des atolls de l'archipel des Gilbert entre 1931 et 2010.




La répartition des atolls des Gilbert au sein de ces trois groupes change souvent d'une publication à l'autre. Le choix est fait ici de se baser sur la répartition choisit par le Gouvernement dans le cadre de la publication de rapports sur chaque atoll du pays en 2012 : http://www.climate.gov.ki/about-kiribati/island-reports-2012/

Dans son commentaire des données du recensement de 1978, Richard Bedford relève déjà cette tendance (RoK, 1980b, p. 23). Le démographe pense que les atolls du Sud étant les

plus éloignés de Tarawa, les habitants qui se décident à migrer vers la capitale viennent s'y installer définitivement. Les habitants des atolls proches de Tarawa optent plutôt pour une migration circulaire, vivant de façon alternée entre leur atoll rural et Tarawa. Richard Bedford suggère aussi que la plus haute fertilité des terres des atolls du Nord favorise la croissance de la population.

La répartition de la population a beaucoup évolué entre 1931 et 2010 (carte 16). En 1931, Tarawa ne comptabilisait que 13 % des habitants de l'archipel. À cette date, c'est Banaba qui abritait la capitale du pays. En 1931, c'est l'atoll de Tamana qui présentait la plus haute densité d'habitants avec 210 hab.km$^{-2}$. La densité à Tarawa n'en est pas moins forte avec 197 hab.km$^{-2}$. Cette valeur est surement liée au fait que l'atoll a abrité les quartiers en chef du Protectorat de 1896 à 1908. En 1931, les plus fortes densités se trouvaient dans les atolls démocratiques du Sud. Dans les atolls du Nord et du Centre, des organisations de forme plus aristocratiques nécessitaient une plus forte régulation démographique afin d'assurer des surplus de production pour nourrir la classe dirigeante. Ce système de chefferie avait pris de l'ampleur à la fin du XIX$^{ème}$ siècle dans les atolls du Centre. Ces atolls étant moins fertiles que ceux du Nord, la population y était diminuée par deux afin de garantir des surplus alimentaires suffisants pour nourrir l'improductive aristocratie (Maude and Doran Jr, 1966, p. 275).

La fin du système aristocratique au cours du XX$^{ème}$ siècle est certainement l'un des facteurs explicatifs de l'accroissement de la population entre 1931 et 2010 dans les atolls des groupes du Nord et du Centre tandis que dans les atolls du Sud, à l'exception de Tabiteuea, le nombre d'habitants a légèrement diminué (NSOK, 2012, p. 31, 2007, p. 12).

## 1.2. Évolution démographique : entre l'accroissement de Tarawa et le déclin de Beru

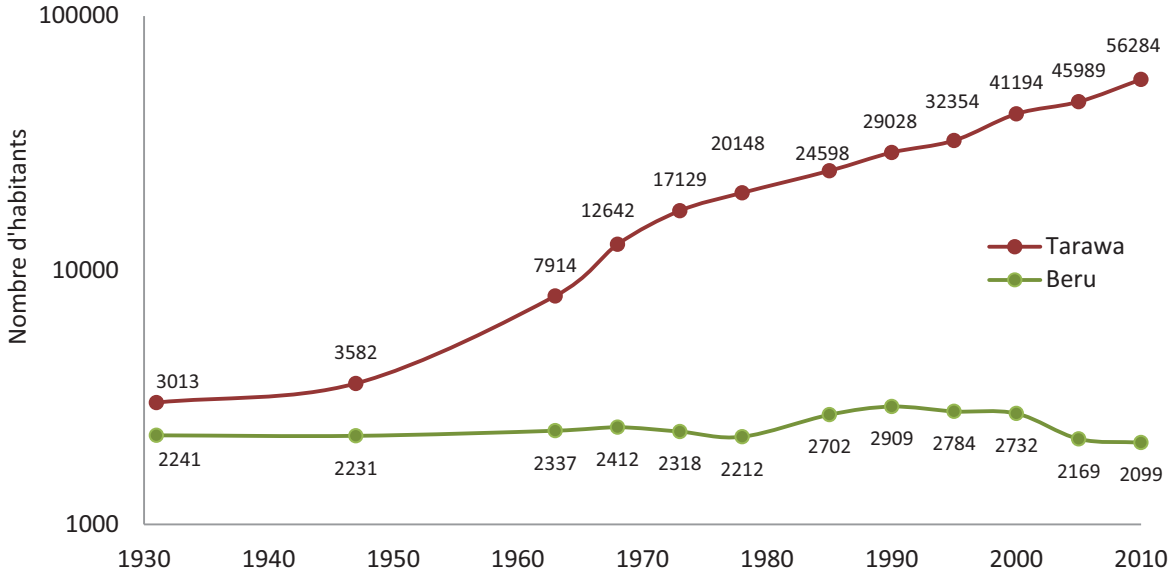
### *1.2.1. Les tendances démographiques sur les deux atolls entre 1931 et 2010*

L'évolution démographique sur les dernières décennies est différente entre Tarawa et Beru. En 1931, le nombre d'habitants dans les deux atolls reste proche : 3 013 à Tarawa et 2 231 à Beru (graphique 13). À partir de cette date, la population ne cesse de croître à Tarawa atteignant les 56 284 habitants en 2010. À Beru, la tendance est au déclin. Après une certaine stagnation de 1931 à 1978, la population de l'atoll s'accroit jusqu'en 1990 où elle atteint un sommet à 2 909 habitants. Suite à cette date de recensement, le nombre d'habitants décroit sur Beru pour atteindre son minimum en 2010 avec 2 099 habitants.

Alors qu'aux Gilbert, le taux de croissance annuel moyen[46] (TCAM) est de 1,8 % entre 2000 et 2010 ; à Beru, il est de -2,6 % (tableau 28). Sur Tarawa, le boom démographique a lieu à partir de 1947, quand l'Administration britannique décide d'y installer la capitale du pays (Doran, 1960, p. 15; Maude and Doran Jr, 1966, p. 287). Le TCAM est de 6,9 % entre 1947 et 1968. Cette croissance est d'abord effective à Tarawa Sud avec 10,2 % de TCAM entre 1947-1968. Les valeurs du TCAM montrent une certaine stagnation dans le district Sud à partir de 1978 alors qu'à Tarawa Nord le TCAM s'élève à 4,2 % entre 1978 et 1990.

[46] TCAM = $\left(\sqrt[n]{\frac{valeur\ finale}{valeur\ initiale}} - 1\right) \times 100$

**Graphique 13.** Évolution du nombre d'habitants à Beru et à Tarawa entre 1931 et 2010.




NSOK, 2012, p. 31, 2007, p. 12

**Tableau 27.** Taux d'accroissement annuel moyen à Tarawa et à Beru.

| | Taux d'accroissement annuel moyen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1931-1947** | **1947-1968** | **1968-1978** | **1978-1990** | **1990-2000** | **2000-2010** |
| Tarawa | 1,1% | **6,9%** | 4,8% | 3,1% | 3,6% | 3,2% |
| Tarawa Nord | nd | 0,3% | 1,0% | **4,2%** | 2,1% | 3,1% |
| Tarawa Sud | nd | **10,2%** | 5,4% | 2,9% | 3,8% | 3,2% |
| Beru | 0,0% | 0,4% | -0,9% | 2,3% | -0,6% | **-2,6%** |
| Archipel des Gilbert | 0,3% | **2,5%** | 1,6% | 2,2% | 1,5% | 1,8% |

NSOK, 2012, p. 31, 2007, p. 12

### *1.2.2. Facteurs explicatifs des évolutions démographiques à Tarawa et à Beru*

Les taux de natalité et de mortalité ne sont pas communiqués. Il n'est donc pas possible de savoir s'il y a des divergences à ce sujet entre les deux atolls.

#### *1.2.2.1. La perte d'un pôle d'attraction à Beru*

Pour l'un des informateurs, le déclin du nombre d'habitants à Beru à partir de 1990 est lié à des changements dans l'offre éducative au niveau de l'atoll :

> « Il y a eu un changement au niveau de l'école secondaire en 1991/1992. Avant, toutes les classes de 1 à 6[47] se faisaient à Rongorongo. Par décision du Gouvernement, maintenant les classes 1, 2 et 3[48] se font à Nuka pour que tout le monde puisse y aller. Mais certains protestants ont préféré aller dans une école protestante à Tarawa » (B3).

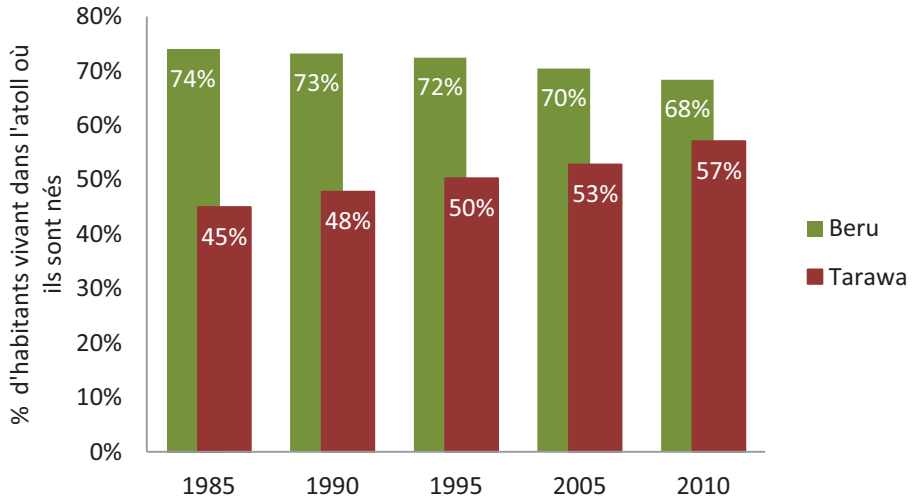
[47] Nom des classes du collège et du lycée dans le système éducatif du pays d'inspiration anglaise.
[48] Les trois classes à peu près équivalentes aux années collèges en France.

Comme mentionné au chapitre 4 section 4.3.2.2, Rongorongo abrite le lycée Hiram Bingham. Cette école protestante fut fondée par le révérant William Goward en 1900. Elle a d'abord servi de centre de formation pour les pasteurs et les missionnaires. En 1967, l'école s'est diversifiée en ouvrant des classes secondaires avec internat. Elle a attiré des élèves de tout l'archipel. Dans leur rapport, les employés du MISA justifie aussi la perte de 563 habitants entre 2000 et 2005 comme étant la conséquence du développement de collèges à travers tout le pays. En 1998 a été lancé le Programme national d'éducation au collège (*national junior secondary schooling program*) dont le but était de construire un collège public dans chaque atoll. L'objectif fut rempli en 2002. Face à cela, le lycée Hiram Bingham a fermé ses classes correspondant aux années de collège pour ne conserver que le statut de lycée.

#### *1.2.2.2. Des évolutions s'expliquant par les mouvements migratoires*

Les migrations internes sont nombreuses dans le pays. Elles jouent un rôle majeur dans l'évolution du nombre d'habitants dans les atolls. À Beru en 2010, 68 % des habitants recensés sont nés dans l'atoll ; à Tarawa, ils sont 57 %. Ces chiffres sont représentatifs des fortes mobilités des Gilbertais entre les différents atolls. Le graphique 14 met en évidence deux tendances opposées à Tarawa et à Beru. À Beru, le pourcentage d'habitants vivant et étant nés dans l'atoll diminue petit à petit depuis 1985 (de 74 % à 68 %), ce qui indique un accroissement des migrations. Le phénomène inverse est observable à Tarawa (de 45 % à 57 %). L'accroissement pas l'immigration à Tarawa perdrait du terrain en faveur de l'accroissement naturel de l'atoll. Cela ne signifie pas que l'immigration vers Tarawa a diminué. L'atoll abritant 60 % des habitants de l'archipel en 2010, l'effet des migrations ressortirait moins que celui de l'accroissement naturel. Ces valeurs montrent, par contre, que les migrants ont tendance à s'installer définitivement à Tarawa.

**Graphique 14.** Pourcentage des habitants de Beru et de Tarawa vivant dans l'atoll où ils sont nés entre 1985 et 2010.




NSOK, 2012, 2007, 1997, 1993, 1986

La taille moyenne des foyers apportent aussi des éléments éclairant les tendances migratoires au sein de l'archipel. Les foyers à Kiribati sont composés des parents, de leurs enfants, et assez souvent d'autres membres de la famille. En 2010, les foyers de Beru

comptent en moyenne cinq membres et ceux de Tarawa sept (NSOK, 2012). La taille plus importante des foyers à Tarawa est certainement liée à l'accueil de migrants. À Tarawa, j'ai rencontré plusieurs foyers qui accueillent des membres de leur famille en provenance d'un atoll périphérique. Le Gouvernement confirme ces pratiques. Les enfants sont envoyés chez des parents à Tarawa pour suivre des cours dans des écoles réputées. D'autres visitent leur famille à Tarawa afin de trouver un travail ou pour des raisons médicales et finissent par rester indéfiniment (OB, 2012c).

Pour le Gouvernement, la décroissance de la population de l'atoll de Beru à l'instar de celle d'autres atolls ruraux est liée à la recherche d'une meilleur éducation, de plus grandes opportunités pour trouver un emploi ou développer une affaire (MISA, 2008, pp. 18–19). À Beru, la majorité des informateurs justifient aussi la décroissance de la population de l'atoll par l'émigration à Tarawa (encadré 14).

**Encadré 14.** Extraits d'entretiens sur les raisons de la décroissance de la population de Beru.

*Tarawa*
« Migration en provenance des îles extérieures. Les migrants pensent pouvoir trouver un travail informel » (T1).
*Beru*
« Il y a moins de gens car ils partent à Tarawa. Les gens ont des problèmes avec l'argent pour payer l'école. C'est pour payer les taxes scolaires qu'ils cherchent un travail pour avoir de l'argent pour leurs enfants. […] toute la famille part, et principalement les jeunes pour le travail » (B4).
« Les gens de Beru bougent. L'île est trop chaude. Il est dur d'avoir de l'argent du coprah. L'eau est salée, les gens doivent aller chercher de l'eau hors de leur propriété. Ils bougent pour une meilleure éducation à Tarawa, pour avoir de l'argent. La pêche ici est très dure, il faut avoir un canoë » (B6).

#### *1.2.2.3. La concurrence récente des atolls de La Ligne*

Sur Tarawa, l'affaiblissement de l'accroissement du nombre d'habitants au cours de ces trois dernières décennies est aussi en partie lié au nouvel attrait que connaissent les atolls de l'archipel de La Ligne.

Afin de soulager la pression démographique à Tarawa Sud, dans les années 1980, le Gouvernement a orchestré des migrations vers les atolls de Kiritimati et de Tabuaeran. Une telle manœuvre avait déjà été mise en œuvre dans les années 1950. L'atoll de Kiritimati présente de forts TCAM : 10,8 % entre 1947-1968, 13,2 % entre 1968-1978, 6 % entre 1978-1990 (tableau 28). Le succès de l'atoll se justifie aussi parce qu'il accueille le centre administratif de l'archipel de La Ligne. Sur Tabuaeran, la mise en œuvre du programme d'installation des années 1980 a fortement contribué au développement de l'atoll (9,6 % entre 1978 et 1990). La fin de se programme se traduit par une chute du TCAM à Tabuaeran et à Kiritimati.

Sur la période 2000-2010, le TCAM de Kiritimati met en évidence un sursaut démographique (5 %). Cette croissance est certainement le fait du lancement du plan de développement de l'île de Kiritimati (*Kiritimati Island Development Plan*). Les agences internationales ont adhéré à l'idée de favoriser le développement urbain de l'atoll et y

contribuent financièrement par le biais de ce programme (ADB, 2009, pp. 34–35). Avec ces 400 km² de superficie, environ la moitié des terres du pays, le développement de Kiritimati apparait pertinent dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer.

**Tableau 28.** Taux d'accroissement annuel moyen à Kiribati, Gilbert, Tarawa, Beru et Kiritimati.

| | Taux d'accroissement annuel moyen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1931-1947** | **1947-1968** | **1968-1978** | **1978-1990** | **1990-2000** | **2000-2010** |
| Tabuaeran | - 3,6% | 2,0% | 1,4% | **9,6%** | 3,0% | 1,1% |
| Kiritimati | 2,0% | **10,8%** | **13,2%** | **6,0%** | 3,1% | **5,0%** |
| Kiribati | 0,4% | 2,2% | 1,6% | 2,1% | 1,6% | 2,0% |

NSOK, 2012, p. 31, 2007, p. 12

Le Gouvernement a pour ambition de favoriser le développement de deux autres atolls afin de contrebalancer l'attrait de Tarawa. Ces deux « *growth centers* » sont les atolls de Butaritari et de Tabiteuea Nord. L'avancement est toujours à la phase projet (ADB, 2009, pp. 34–35).

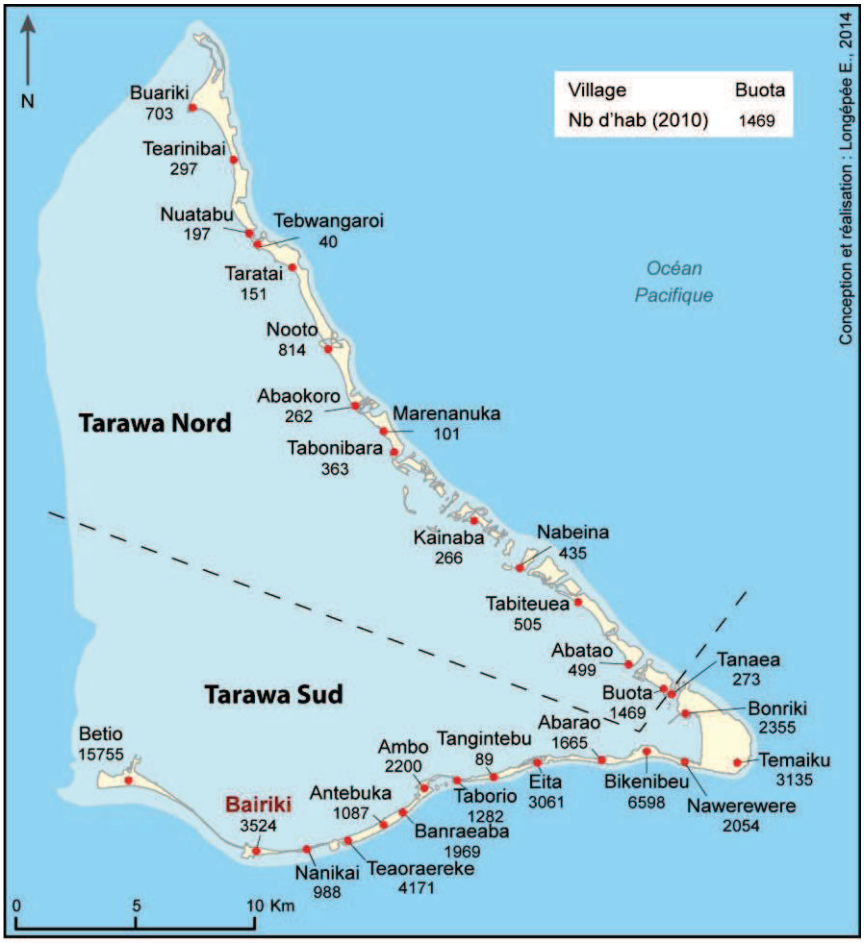
### *1.2.3. La répartition des habitants au sein des atolls de Tarawa et de Beru*

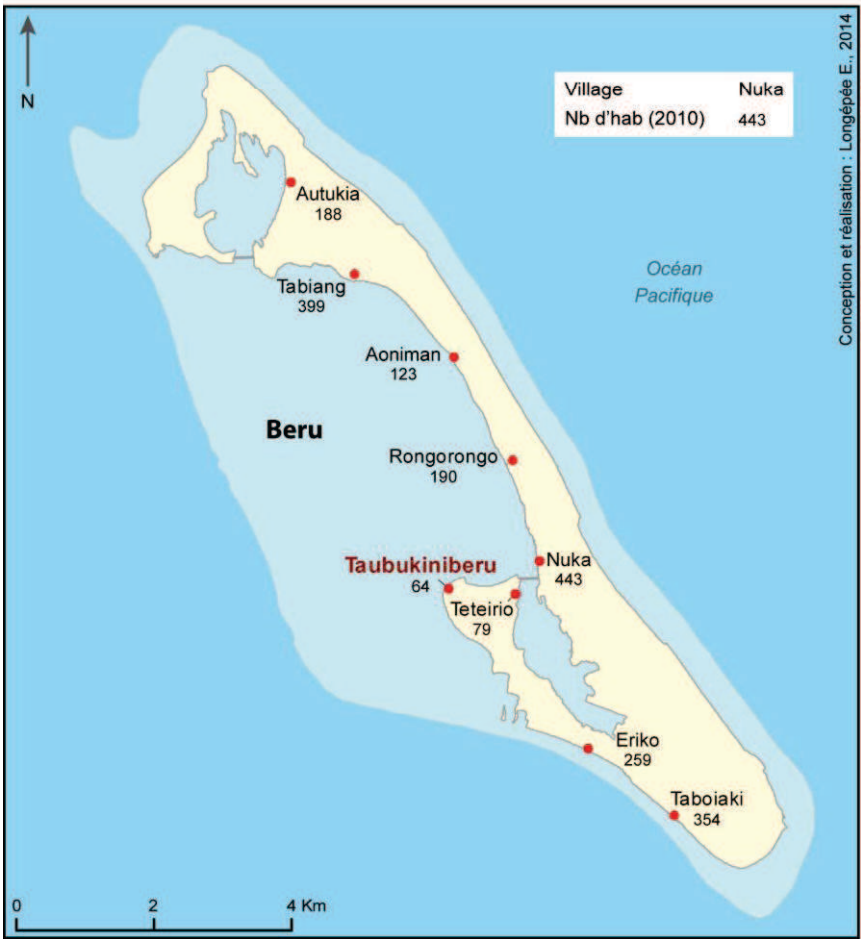
En 1967, lorsqu'André Guilcher découvre Kiribati, il déclare : « cette abondance de peuplement est une surabondance ». Il est frappé par les densités de population des atolls des Gilbert et des Ellice qui comptent à cette date 50 000 habitants par rapport à Tuamotu où le nombre d'habitants s'élève à 6 000. Il témoigne aussi des débuts de l'urbanisation de Tarawa : « les îles de la face sud de Tarawa, de Betio à Bonriki en passant par Bairiki et Bikenibeu, tendent à prendre un caractère semi-urbain en certaines de leurs parties » (Guilcher, 1967, p. 109).

Cette tendance observée par André Guilcher s'est confirmée et répandue largement dans le district Sud. La question est de savoir quels secteurs sont les plus densément peuplés au sein de ce district. Malheureusement, l'absence de frontière précise entre les villages de ces deux atolls ne permet pas de comparer les densités d'habitants à ces échelles. Malgré tout, les valeurs sur le nombre d'habitants par villages offrent un aperçu de la répartition des habitants dans les atolls.

Sur Beru, la répartition des habitants est assez homogène (carte 17). Le village de Nuka est le plus peuplé avec 443 habitants (NSOK, 2012). Tarawa présente beaucoup plus de villages que Beru. Sur Tarawa, la situation est contrastée entre le district Sud et le district Nord. Au Nord, le nombre d'habitants par village est compris entre 40 et 1 469. Au Sud, le nombre d'habitants par villages oscille de 89 (village de petite superficie) à 15 755. À Tarawa Nord, Buota sort du lot en raison de sa proximité avec le district Sud. La densité d'habitants à Betio est connue, celle-ci est de 9 434 hab.km$^{-2}$. Le district Sud, excepté Betio, présente une densité d'habitants de 2 443 hab.km$^{-2}$ et Tarawa Nord affiche 399 hab.km$^{-2}$. Ces trois densités correspondent donc à trois zones distinctes éclairant assez bien la répartition des Tarawans dans l'atoll. Au sein du district Sud les villages de Temaiku et de Bonriki se démarquent aussi par un nombre d'habitants assez faible par rapport à leur superficie.

**Carte 17.** Nombre d'habitants par villages à Tarawa et à Beru.



Ces données mettent en évidence de forts enjeux sur Tarawa Sud en ce qui concerne la gestion de la population. À titre illustratif, la densité de la ville de Betio dépasse celle de la ville de Tokyo au Japon. Par ailleurs, la majorité de l'habitat dans l'atoll est de plain-pied. Ces indications montrent déjà que la population représente un facteur clé dans la gestion de la résilience du SSE de Tarawa.

## 1.3. Les Gilbertais : une histoire de mobilité ?

### *1.3.1. Une migration ancrée dans les gènes ?*

Les I-Kiribatis sont un peuple fortement mobile et voyageur. Chez les I-Kiribatis, rendre visite peut durer quelques semaines, quelques mois voire quelques années (RoK, 1980b, p. 28). La « *home island* » garde une place cruciale dans l'esprit. Malgré leurs migrations, les I-Kiribatis restent très attachés à cet atoll d'origine/d'appartenance. Il est le lieu où l'atollien a les plus fortes attentes en matière d'héritage foncier et où il considère qu'il peut retourner vivre de droit même s'il n'y a encore jamais vécu (RoK, 1980b, p. 25). Pour Richard Bedford cette attache à son atoll d'origine est une force et explique le fort attachement à la terre des habitants : « *It is not improbable that because the I-Kiribati has this knowledge of his ultimate security as instinctive as the breath of life, that « land » remains the most highly valued and contentious factor in Kiribati life* » (RoK, 1980b, p. 27).

Seul le recensement de 1978 a éclairé un peu plus cette question des migrations au sein du pays. Il a mis en évidence que seul 18 % d'hommes et 25 % de femmes avaient passé leur vie entière dans l'atoll où ils étaient nés (RoK, 1980b, p. 11). Richard Bedford considèrait que ces valeurs étaient le résultat de l'importance des contrats à court-terme au cours des dernières décennies. Ces contrats avaient été orchestrés par l'Administration britannique afin de répondre à ses propres besoins : migration dans les plantations de Tabuaeran et de Teraina de l'archipel de La Ligne et dans les mines de phosphate de Banaba (Shlomowitz and Munro, 1992, p. 110). Dans la deuxième partie du XXème siècle, les recrutements de main d'œuvre avaient diminué avec la fin de l'exploitation des plantations de cocotiers et la fermeture des mines. Par exemple, en 1968, l'activité de plantation cessa à Tabueran et les travailleurs furent encouragés à rester sur l'atoll (RoK, 1980b, p. 29). La cessation de ces activités fut compensée par les besoins en main d'œuvre des navires étrangers (cf. chapitre 4 section 3.2.3). La fermeture des mines de Banaba en 1979 affecta principalement les atolls du Sud – Beru, Onotoa, Tamana et Arorae – qui étaient les principaux pourvoyeurs de main d'œuvre.

L'Administration britannique est fortement intervenue dans le déplacement des Gilbertais et des Banabans sur d'autres territoires (Connell, 2012, p. 128) : migration des Banabans[49] sur l'île de Rabi aux Fidji dans les années 1930, peuplement des atolls des Phoenix entre 1938-1941 qui se solda par un échec[50] et la relocation des Gilbertais aux Salomon une décennie plus tard (Connell, 2012, p. 132; GEIC and Pusinelli, 1948, p. 2). La Colonie justifiait ces différents déplacements de population par le « surpeuplement » des atolls.

[49] Banaba est devenue inhabitable pour la population locale en raison de l'expansion de l'exploitation minière.
[50] Cette tentative a échoué en raison du manque d'eau douce liée aux sécheresses récurrentes, des forts coûts d'approvisionnement en marchandises, de l'isolation sociale, et du coût administratif.

### 1.3.2. Les tendances migratoires actuelles

#### 1.3.2.1. Itinéraires de vie de Gilbertais

Dans le cadre des enquêtes réalisées en 2011, les personnes ont été interrogées sur leur itinéraire de vie. De leur lieu de naissance à leur situation actuelle elles ont mentionné les différents atolls/pays dans lesquels elles ont vécu, pendant combien de temps et la motivation qui a engendré la mobilité (question 27-33).

En moyenne, les personnes interrogées ont déménagé 1,7 fois dans leur vie. C'est la raison familiale qui est la plus souvent invoquée pour justifier la mobilité (retour à l'atoll d'origine suite à un décès, mariage, retraite…). Il ressort de l'analyse que l'âge de la personne n'influe pas significativement sur le nombre de déménagements (annexe 9).

La réalisation d'une analyse multivariée (analyse mixte) a permis de dégager deux profils : ceux qui ont déménagé une à deux fois dans leur vie et ceux qui ont déménagé jusqu'à dix fois (annexe 10). Les mobilités sont faibles pour les personnes enquêtées à Beru qui ont, soit toujours vécu dans l'atoll, soit sont venues s'y installer pour des raisons familiales. Chez les Tarawans ayant peu déménagé c'est aussi les raisons familiales qui justifient la mobilité. L'installation à Tarawa est le plus souvent justifiée par l'éducation. Les personnes enquêtées qui ont beaucoup déménagé sont souvent passées par l'étranger. La plupart de ces personnes sont des fonctionnaires du Gouvernement qui ont fait leurs études à l'étranger ou à Tarawa. Deux profils se distinguent chez les employés du Gouvernement : les employés qui changent d'affectation tous les deux-trois ans (conseil insulaire, école public, centre de santé, police) et les agents du Gouvernement fixés à Tarawa (ministères).

#### 1.3.2.2. L'installation à l'étranger

Très peu de données sont disponibles sur les communautés i-kiribatis présentent à l'étranger. La donnée la plus complète sur ce sujet date de 1978 (tableau 29). C'est aux Fidji, aux Salomon et à Nauru que les I-Kiribatis sont les plus nombreux : cette présence est liée à l'histoire migratrice des Gilbert (cf. infra 1.3.1).

La mise en place d'un permis de travail pour la Nouvelle-Zélande au début des années 1990 a contribué à augmenter les migrations d'I-Kiribatis vers ce pays. Lors du recensement de population de la Nouvelle-Zélande de 1986, le nombre d'I-Kiribatis était de 123. Vingt ans plus tard, la Nouvelle-Zélande compte 822 I-Kiribatis (Bedford and Bedford, 2010, pp. 103–105). Cela est dû au fait qu'un nombre significatif de migrants i-kiribatis rentrant dans le pays avec un visa de travail temporaire finissent par obtenir le droit de résidence permanente (Bedford and Bedford, 2010, p. 107).

**Tableau 29.** Part des I-Kiribatis à l'étranger en 1978.

| Localisation des I-Kiribatis en 1978 | Nombre d'I-Kiribatis |
|---|---|
| Population à Kiribati | 56 213 |
| Résidence prolongée à l'étranger | |
| *Fidji* | 2 900 |
| *Îles Salomon* | 2 800 |
| *Nauru* | 1 460 |
| *Vanuatu* | 500 |
| *Îles Marshall* | 400 |
| *Nouvelle-Zélande* | 100 |
| *Samoa* | 20 |
| *Australie et autres pays du Pacifique* | 80 |
| Sous-total | 8 260 |
| Migration temporaire | |
| *Marins* | 720 |
| *Étudiants et autres* | 120 |
| Sous total | 840 |
| Total à l'étranger | 9 100 |
| Part de la population du pays | 16,2 % |

Bedford and Bedford, 2010, p. 99

### 1.4. Enseignements sur la résilience : les dynamiques démographiques

Sur cette question démographique, John Sterman a proposé un diagramme de boucles causales dont la base est reprise ici (Sterman, 2000, p. 138). Il présente deux boucles de rétroactions universelles : le taux de natalité contribue à augmenter le nombre d'habitants tandis que le taux de mortalité le fait diminuer (modèle 12). À Kiribati en 2010, la valeur du taux de natalité est de 10,7 ‰ et celle du taux de mortalité est de 6 ‰ (WHO[51]). En 1978, le taux de natalité était de 34,9 ‰ et le taux de mortalité de 14 ‰ (RoK, 1980a). Ce qui est peu quantifié à Kiribati, c'est l'influence des migrations sur le peuplement.

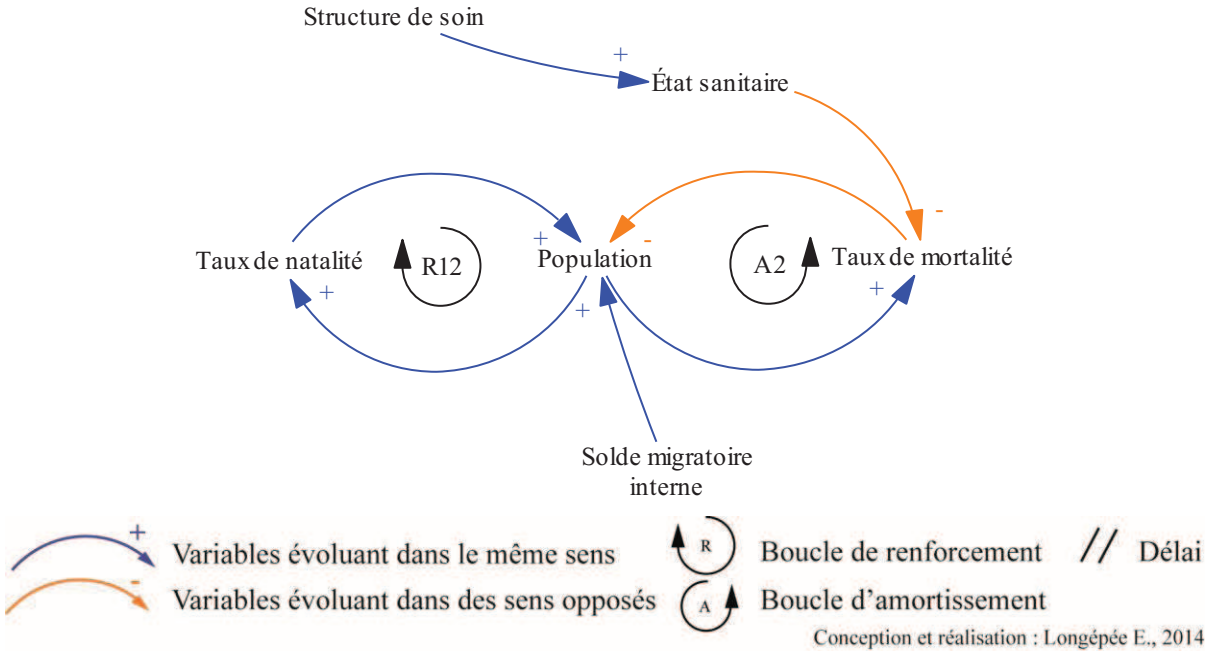
L'analyse de la répartition de la population aux Gilbert a mis en évidence que plus de la moitié des habitants du pays vivent dans les 31 km² de l'atoll de Tarawa. L'atoll concentre la population mais aussi les dirigeants, les connaissances, les compétences et les capitaux. Cette concentration de la population en un lieu n'est pas favorable à la résilience d'ensemble du pays. Si l'atoll de Tarawa était confronté à une submersion majeure, la déstabilisation de son système par connexions panarchiques aurait des répercussions sur le fonctionnement des autres atolls des Gilbert. Ces atolls ruraux n'auraient plus accès aux ressources et aux compétences centralisées sur Tarawa, essentielles au maintien de certaines infrastructures.

Les fortes densités résultant des migrations vers Tarawa amènent certains auteurs a déclarer que l'atoll souffre d'une sévère surpopulation (Storey and Hunter, 2010, p. 168) Déjà, en 1967, quand André Guilcher découvre Kiribati, il déclare : « cette abondance de peuplement est une surabondance » (Guilcher, 1967, p. 109). La densité d'habitants d'un atoll ne peut pas être à elle seule considérée comme un facteur affaiblissant la résilience du SSE.

[51] http://www.wpro.who.int/en/

Comme cela sera mis en évidence au chapitre suivant, la question de la sécurité alimentaire et de l'état de santé des écosystèmes peuvent contredire ces suppositions de surpeuplement.

**Modèle 12.** Relations de causalité sur la dynamique démographique à Tarawa et à Beru.




Face à la force d'attraction de Tarawa, les atolls ruraux comme celui de Beru ont peu à peu perdu leurs habitants. Ceux qui veulent atteindre un niveau d'éducation supérieur, un emploi rémunéré migrent vers la capitale. Les compétences reviennent dans les atolls ruraux par le biais des fonctionnaires du Gouvernement mais ces derniers ne passent que deux à trois ans dans chaque atoll. Une telle temporalité permet difficilement d'entreprendre de grands projets.

Á côté de cela, l'histoire gilbertaise met en évidence le fort potentiel migratoire de la population. Les habitants ont accepté de migrer à l'étranger pour travailler, ils ont suivi les directives du Gouvernement afin de coloniser les archipels des Phoenix et de La Ligne. Cette aptitude est un facteur de résilience. Ce facteur jouera un rôle prépondérant dans les politiques migratoires qui seront probablement développées face au changement climatique. Toutefois, la capacité migratrice des Gilbertais dans le contexte du changement climatique doit être relativisée par l'attachement à l'atoll d'origine. Les Gilbertais migrent parce qu'ils savent que quoi qu'ils leur arrivent, ils ont toujours la possibilité de retourner vivre dans l'un de leurs atolls d'origine. Si c'est le pays entier qui est submergé, cela affectera leur forte attache à leur terre.

## 2. Mutation et recomposition du système foncier

Au sein de cet espace atollien restreint, les Gilbertais avaient développé un système foncier axé sur l'optimisation de l'exploitation des ressources naturelles présentes dans l'atoll. L'ouverture au système-monde a détourné les Gilbertais de ce besoin vital de production. À partir de là, de nouveaux modèles d'occupation des atolls ont émergé. Cette partie met en

évidence les structures foncières héritées qui perdurent et celles qui se sont recomposées voire déstructurées (Longépée, 2010b).

### 2.1. Un système foncier hérité : la *kaainga*

> *« The basis behind Kiribati land tenure is that land remains forever in a certain family group » (Crocombe, 1987, p. 74).*

Entre 1959 et1961, Bernd Lambert vécu plus de deux ans sur l'île récifale de Makin. Ce séjour lui a permis de reconstituer les modes d'occupation du sol aux Gilbert à la fin du XIX$^{ème}$ siècle, avant les mutations engendrées par le Protectorat britannique (Lambert, 1987). Cette partie s'appuie fortement sur la reconstitution qu'il a faite de ce système foncier gilbertais.

#### *2.1.1. La répartition des terres entre les ramages*

Avant les mutations engendrées par la colonisation, la population des atolls des Gilbert était regroupée en ramage (*te utu*). Le ramage correspond à un groupe de descendants qui se réclame d'un ancêtre fondateur. Un ensemble de terres était possédé par chaque ramage. Les Gilbertais héritaient de droit foncier dans les domaines des ramages de leur père et de leur mère. Par les mariages inter-atolls, un Gilbertais pouvait prétendre à des droits sur des terres dans plusieurs atolls (Lambert, 1987).

Bien qu'il soit généralement affilié à quatre à huit ramages par ses grands-parents, un Gilbertais exploitait les terres d'un seul ramage : celles où il vivait. Les membres du ramage résidant dans le domaine familial formaient un hameau. Ils vivaient ensemble autour d'une maison commune ; ils constituaient une famille élargie appelée *kaainga*. Le terme de *kaainga* est aussi utilisé pour faire référence au domaine du ramage exploité par la famille élargie. L'homme le plus âgé habitant dans la maison commune était à la fois le chef de la *kaainga* et du ramage. Bernd Lambert lui a attribué le nom d'« intendant » car c'est lui qui décidait des travaux, des plantations et de la collecte de nourriture.

#### *2.1.2. Structuration de la kaainga*

Le domaine de la *kaainga* était composé de parcelles de différentes natures : site habité, terres agroforestières, jardin à *babai*, bassins piscicoles, territoires marins (photographie 16). Le *babai*[52] est une espèce de taro géant des marais dont la culture est inféodée à un type de milieu (sols humides et riches). Les ramages se partageaient généralement les fosses[53] d'un jardin à *babai* situé au centre de l'île (schéma 5). Afin d'avoir accès au lagon et à l'océan, les frontières du domaine de la *kaainga* s'étiraient d'un bord à l'autre de l'île (Crocombe, 1987; Lambert, 1987). La maison commune se trouvait côté lagon et le reste des terres constituait une réserve agroforestière. La *kaainga* était aussi composée d'un territoire marin adjaçant aux terres insulaires. Sur le platier, ce territoire formait une bande étroite de part et d'autre de l'île. Des récifs coralliens dans le lagon étaient aussi

[52] *Cyrtosperma chamissonis*, également appelé taro des atolls.
[53] Le *babai* est cultivé dans des fosses assez profondes de manière à ce que le tubercule baigne dans l'eau douce de la lentille.

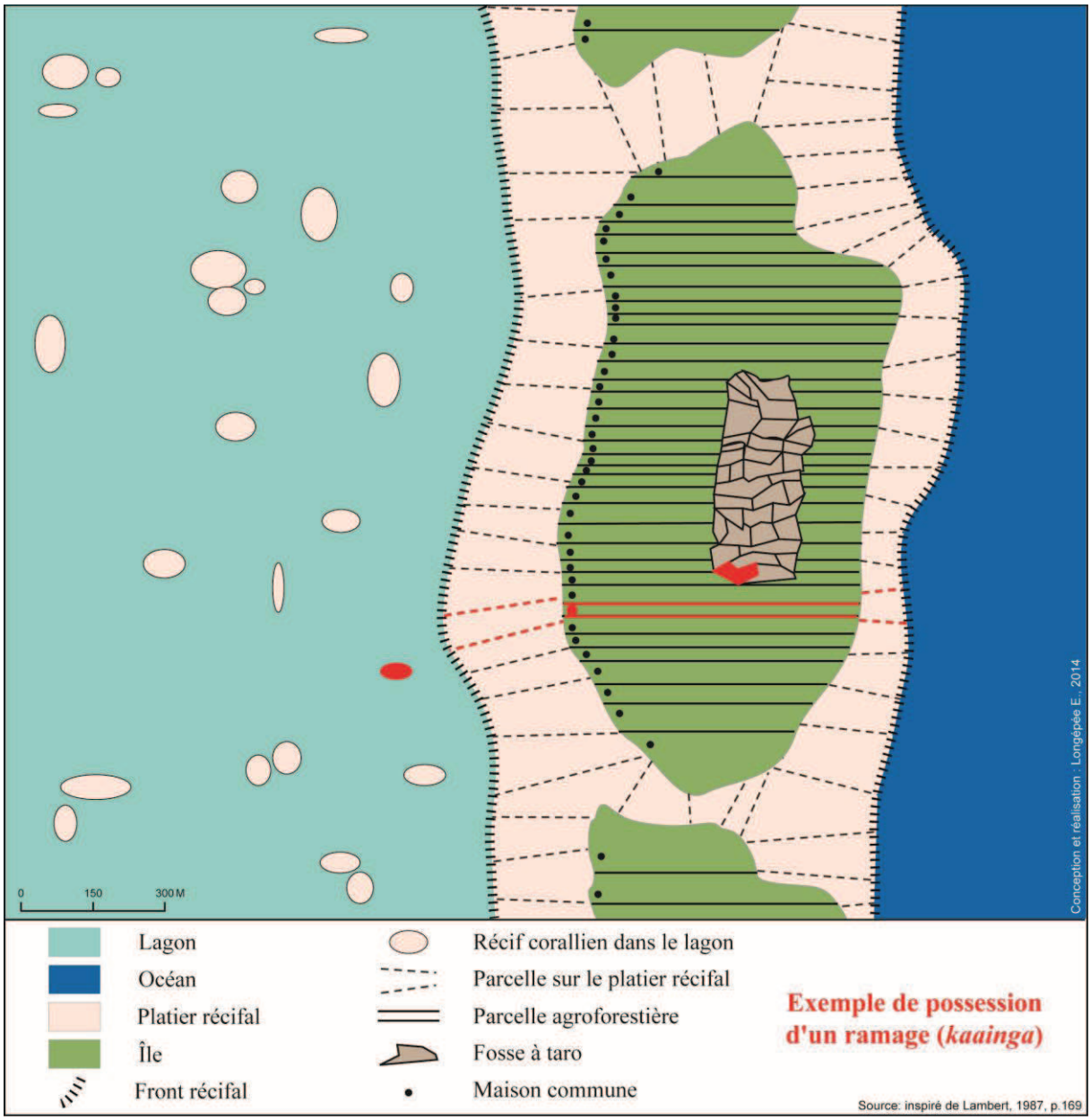
possédés par quelques ramages (Zann, 1983, p. 8). Les bassins piscicoles étaient gérés par les intendants, et quiconque participait à leur entretien et à leur exploitation pouvait en profiter.

**Photographie 16.** Les différentes possessions foncières insulaires des Gilbertais.

Ce découpage de l'atoll en différents types de parcelles reflètait les fortes contraintes de l'environnement. Au cours des siècles, les Gilbertais ont mis en place un système de gestion du foncier garantissant la pérennité de l'occupation. Ce système foncier témoignait de la prise en compte des contraintes environnementales des atolls et d'une volonté d'exploiter de manière ingénieuse les ressources naturelles disponibles. Il était adapté au milieu de manière à assurer la survie de la communauté atollienne. Le choix d'implantation de l'habitat symbolisait cette adaptation aux contraintes environnementales. Celui-ci se dispersait sur la côte abritée des tempêtes – la côte ouest pour les îles récifales, le lagon pour les atolls – afin de diminuer l'exposition aux aléas marins tout en laissant libre l'intérieur des terres plus fertile pour l'agriculture.

Ce schéma général connaissait des variations suivant les spécificités de chaque atoll. Bernd Lambert a expliqué que pour Butaritari, rien n'attestait la possession de territoires marins dans le lagon alors que cette pratique était très fréquente dans les atolls du Sud (Lambert, 1987). De son côté, le banc récifal de Tamana se distinguait par l'accès libre de son platier récifal, probablement en raison de son étroitesse (Lundsgaarde, 1974).

**Schéma 5.** Organisation du système foncier dans les atolls des Gilbert à la fin du XIX$^{ème}$ siècle.




### *2.1.3. Premières recompositions territoriales induites par la colonisation*

Les missionnaires puis les Administrateurs ont contribué à la modification du système foncier en encourageant la population à se rassembler dans des villages (Bedford et al., 1980, p. 210). Les maisons communes furent abandonnées au profit de plus petites maisons au sein de villages. En 1951, l'Administration britannique abolit les possessions marines en vertu du concept occidental selon lequel la mer et ses ressources sont un bien public (Macdonald, 2001; F. R Thomas, 2001, p. 405). Pour Ward Goodenough, si les Gilbertais ont accepté si facilement de perdre leurs droits de propriété sur les platiers et le lagon, c'est en raison du développement de la pêche en haute mer facilitée par l'introduction de matériel étranger. Les planches de bois importées étant beaucoup plus faciles à travailler que les bois locaux, le nombre de foyers possédant un canoë augmenta alors considérablement (Goodenough, 1963, p. 168). De son côté, Léon Zann suggère que c'est le regroupement des foyers au sein des

villages qui a facilité l'acceptation de la perte des droits sur les territoires marins (Zann, 1983, pp. 8–9).

## 2.2. La diversité des possessions foncières des foyers

Les différents types de parcelles foncières de la *kaainga* perdurent avec plus ou moins de vivacité sur les atolls ruraux et dans l'atoll urbain. Le rattachement de chaque individu à un ou plusieurs atolls d'origine assure la diversité des possessions foncières.

### *2.2.1. Les possessions foncières dans l'atoll de vie*

#### *2.2.1.1. La diversité des possessions*

Les différents types de parcelles possédées par les foyers gilbertais reflètent l'héritage de la *kaainga*. À Beru, tous les foyers enquêtés possèdent des terres sur l'atoll en plus de celles où ils habitent, contre 63 % à Tarawa (tableau 30).

Ces foyers possèdent d'autres terres dédiées à l'habitat pour 46 % de ceux de Tarawa et 67 % de ceux de Beru (tableau 30). Il s'agit généralement de terres occupées par un membre de leur famille mais sur laquelle ils ont aussi des droits. Sur Tarawa, il s'agit en partie de fonctionnaires logés par le Gouvernement (cf. infra 2.3.1). Sur Bairiki où les fonctionnaires sont nombreux, 62 % des foyers approchés possèdent une autre parcelle habitable (tableau 31). Sur Buota qui ne compte pas de logements de fonction, seul un tiers des foyers possède ce type de terre.

**Tableau 30.** Type de terres possédées par les foyers enquêtés de Tarawa et de Beru.

| **37. Est-ce que votre foyer possède d'autres terres dans l'atoll où vous vivez ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 63% | **100%** |
| Non | 37% | 0% |
| **38. Est-ce ?** | | |
| | Tarawa (n=50) | Beru (n=15) |
| Terre habitable | **46%** | 67% |
| Terre agroforestière | 32% | **100%** |
| Jardin à *babai* | 15% | **87%** |
| Bassin piscicole | 8% | 40% |
| | | 123 réponses |
| p = 4,8% ; chi2 = 7,92 ; ddl = 3 (S) ; la relation est significative. | | |

L'ensemble des foyers beruans approchés et un tiers de ceux de Tarawa possèdent des terres agroforestières (tableau 30). Les informateurs de Beru expliquent que les ressources tirées des terres agroforestières sont toujours essentielles à la survie des habitants de l'atoll : « les cocotiers et les arbres à pain sont importants pour rester en vie » (B4). L'analyse à plus grande échelle sur Tarawa met en évidence que les foyers de Tarawa Sud détiennent moins de terres agroforestières que ceux de Buota qui se situe à Tarawa Nord (tableau 31). La plupart des informateurs ont déploré la perte des terres agroforestières dans le district Sud : « maintenant, il n'y a plus de terres agroforestières à Tarawa Sud alors qu'elles sont importantes pour l'écosystème. Il y en a juste à Temaiku, c'est un problème de ne pas avoir

de parcelles agroforestières » (T3). À Bairiki, des personnes interrogées m'ont expliqué que leur terre agroforestière se trouve à Tarawa Nord. L'appartenance des Gilbertais à différents ramages explique cette dissémination dans la possession des terres. De plus, ces terres sont souvent détenues en copropriété par plusieurs membres d'une même famille (Crocombe, 1987, p. 32).

**Tableau 31.** Type de terres possédées par les foyers enquêtés dans les cinq villages de Tarawa en plus de la parcelle qu'ils habitent

| **38. Est-ce?** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bairiki (n=21) | Eita (n=17) | Temaiku (n=15) | Bonriki (n=11) | Buota (n=15) |
| Terre habitable | **62%** | 47% | 40% | 36% | **33%** |
| Terre agroforestière | 24% | 18% | 27% | 27% | **67%** |
| Jardin à *babai* | 5% | 6% | 13% | 0% | **53%** |
| Bassin piscicole | 5% | 6% | 7% | 0% | 20% |

La possession de fosses à *babai* a considérablement diminué à Tarawa (tableau 30). À Beru, ils sont 87 % à posséder des jardins de *babai*. Dans les faits, comme a pu me le montrer le pasteur de Nuka, la culture du *babai* est devenue un effort collectif (photographie 17). Cette culture est maintenue pour pouvoir montrer les tubercules obtenus lors des fêtes, comme le veut la coutume (encadré 15). L'officier de police (B2) explique que si les habitants « n'ont rien, c'est la honte ». Le retraité de la commission britannique (B4) et le clerc du conseil (B6) considèrent que c'est la dureté de la tâche de la culture du *babai* qui fait qu'elle ne subsiste que pour l'apparat. Cette culture du *babai* met aussi en évidence la dualité à Tarawa entre le district Nord et le district Sud. Sur Buota, la moitié des foyers ont accès à une fosse à *babai*. Sur Tarawa Sud, le manque de terres agricoles disponibles en raison de l'urbanisation a certainement servit de justificatif aux yeux des habitants pour l'abandon de cette coutume (T5). Dans tout l'archipel la consommation de *babai* est remplacée par le riz et la farine.

**Photographie 17.** Délaissement des fosses à *babai* et des bassins piscicoles.

Fosse à *babai* de la communauté protestance de Nuka

Bassins piscicoles délaissés du sud de l'atoll de Beru

Les bassins piscicoles sont quant à eux totalement délaissés, à part quelques-uns jouxtant l'habitat (tableau 30). La plupart des foyers de Beru et de Buota qui en possèdent ne les exploitent plus (photographie 17). Selon l'ancien clerc de Beru (B3) ce serait lié au vol des poissons, cette raison a aussi été invoquée lors des enquêtes (encadré 15). Mais pour le retraité de la Commission britannique (B4), comme pour le *babai*, c'est le labeur de la tâche

qui a entraîné le déclin de cette activité. Jean-Paul Latouche s'est interrogé sur la diminution de cette pratique dans les atolls du Sud où les stocks de poissons en mer sont plus faibles qu'ailleurs dans l'archipel (Latouche, 1999). L'auteur a mené son enquête sur l'atoll de Nikunau, il en conclut que l'abandon de cette activité dans les années 1950 serait lié aux désaccords entre ramage sur le cérémoniel entourant cette activité.

**Encadré 15.** Extraits d'entretiens sur l'importance des jardins à *babai* et des bassins piscicoles à Tarawa et à Beru.

Sur l'importance des jardins à *babai*

*Tarawa*

« Il y a des constructions [de maisons] dans toutes les fosses à taro. Avant c'était une source de nourriture importante, mais maintenant on a le riz et la farine » (T5).

*Beru*

« C'est très important, ils [les habitants] montrent leur racine dans les *maneaba*. S'ils n'ont rien c'est la honte. Ils mangent et ils boivent le *babai* qui est alors mélangé avec la noix de coco. Moi, je n'ai pas de fosse à *babai* » (B2, agent de police).

« Oui, mais peut-être que la semaine ils sont fainéants et qu'ils s'en occupent moins [du *babai*]. On l'utilise principalement le dimanche ou pour des occasions importantes » (B4).

« Non, [le *babai* n'est plus important] parce que le sol est mauvais, il est salé. C'est dur de creuser, et c'est dur de le faire pousser [le *babai*] » (B6).

Sur l'importance des bassins piscicoles

*Tarawa*

« Il n'y a pas de place pour avoir des bassins de pisciculture » (T5).

*Beru*

« À Taboiaki et à Autukia, ils ont des bassins de pisciculture car ils vivent dans des zones marécageuses. Les autres villages n'en ont pas beaucoup. Aujourd'hui, on ne maintient plus les poissons car il y a des problèmes de vol » (B3).

« Dans le nord, au niveau des bassins de pisciculture ils collectent le sel quand il ne pleut pas. Maintenant, les gens ne collectent plus de poissons dans les bassins de pisciculture. Juste quelques uns le font car c'est un travail dur pour avoir des poissons-lait. Les grands bassins de pisciculture étaient pour tous les gens de l'île. On allait collecter les poissons-lait tous ensemble pour certaines occasions. Et on dormait derrière les bassins. C'était un jour populaire. On le faisait avec les bassins du nord et aussi avec les bassins du sud. C'était les vieux qui organisaient cela. Dans les années 1970-80, le conseil a pris le pouvoir là-dessus, et les choses se sont arrêtées» (B4).

#### *2.2.1.2. Les possessions foncières dans l'atoll d'origine*

Que cela soit à Tarawa ou à Beru, la majorité des personnes interrogées ont des terres dans au moins un autre atoll des Gilbert (tableau 32). Il s'agit principalement de terre habitable, de terre agroforestière et de jardin à *babai*. La plupart des personnes interrogées n'ont jamais eu l'occasion de se rendre sur leur atoll d'origine pour vérifier les informations transmises par leur famille.

**Tableau 32.** Possession de terres dans l'atoll d'origine par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **41. Possédez-vous encore des terres dans votre atoll d'origine (ou dans le second si vous vivez dans votre atoll d'origine) ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=12) |
| Oui | 91% | 91% |
| **42. Si oui, est-ce ?** | | |
| | Tarawa (n=72) | Beru (n=11) |
| Terre habitable | 85% | 64% |
| Terre agroforestière | 97% | 91% |
| Jardin à *babai* | 92% | 73% |
| Bassin piscicole | 25% | 27% |
| **43. Qui prend soin de vos terres dans votre atoll d'origine (ou dans le deuxième) ?** | | |
| | Tarawa (n=72) | Beru (n=11) |
| Un membre de ma famille | 93% | 82% |
| Personne | 7% | 18% |

La majorité des personnes interrogées dans les deux atolls a déclaré qu'un membre de leur famille veille sur leurs terres en leur absence. Cependant, en raison des faibles densités d'habitants dans les atolls périphériques et de l'importation de produits alimentaires de nombreuses terres agroforestières sont délaissées (encadré 16).

**Encadré 16.** Extraits d'entretiens à Beru sur la question des terres agroforestières en friche.

« Par exemple, si une famille possède plus de terres que le nombre qu'ils sont dans la famille [les terres ne sont pas entretenues]. Résultat, des plantes non utiles poussent sur certaines terres » (B1).
« Les parents prennent soin de la terre [des membres de la famille qui ne vivent pas dans l'atoll] mais pas comme la leur. Les voisins en profitent pour empiéter sur ces terres. C'est pour ça qu'il y a des disputes sur les limites de la terre » (B3).
« Il y en a beaucoup [de terres agroforestières en friche], car beaucoup [de gens] sont partis de Beru » (B6).

### 2.3. La terre : nouveau bien marchand de Tarawa

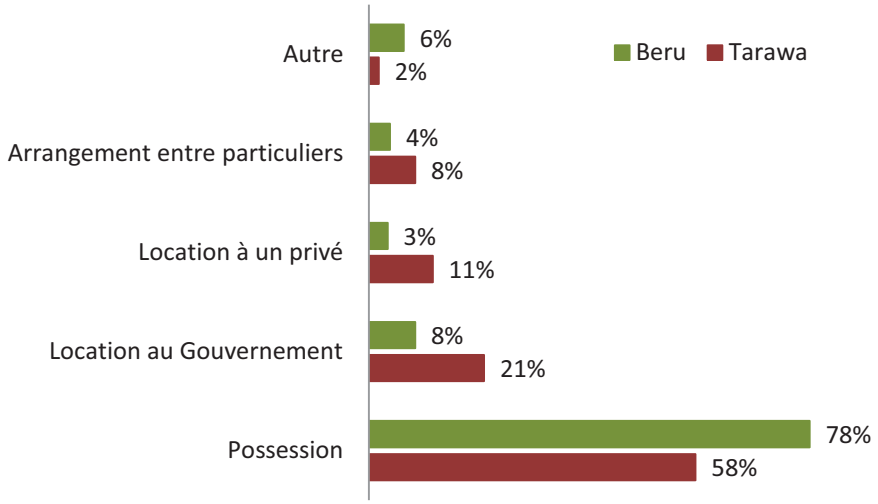
La pénurie foncière à Tarawa a entraîné une diversification des modes de possession de la terre. Avec l'immigration de nombreux Gilbertais vers Tarawa et avec le développement des emplois administratifs et religieux, certains Gilbertais ne vivent plus sur leur terre.

#### *2.3.1. Louer ses terres*

Sur Beru, la majorité des foyers possède la terre où ils vivent et un peu plus de la moitié sur Tarawa (graphique 15). La plupart des foyers du pays qui ne vivent pas sur une terre qui leur appartient travaille pour le Gouvernement ou pour une Église. C'est sur Tarawa que les fonctionnaires sont les plus nombreux. Ces foyers peuvent posséder une terre habitable dans l'atoll mais la majorité préfère vivre dans le logement de fonction qui leur est attribué. Les employés du Gouvernement et des Églises qui bénéficient d'un logement de fonction en profitent pour louer leur terre.

La location entre particuliers s'est développée aussi, 11 % des foyers de Tarawa y ont recours. La location de terres entre natifs doit être approuvée et enregistrée par le tribunal foncier. Dans la réalité, certains natifs utilisent le système de la requête c'est-à-dire qu'un propriétaire donne son accord de manière informelle pour que sa terre soit occupée (Crocombe, 1987, p. 50).

**Graphique 15.** Droits de propriété sur la parcelle habitée des foyers de Tarawa et de Beru.




NSOK, 2012, p. 116

Ainsi, Betio, l'île la plus densément peuplée du pays, compte 20 % de location entre particuliers (NSOK, 2012, p. 116). La monétarisation de la vie à Tarawa a favorisé la mise en location de terre par les foyers possédant de grandes superficies.

Le loyer payé par le Gouvernement aux propriétaires n'est pas le même entre ceux de Tarawa Sud et ceux des atolls périphériques. Cette différence est justifiée par le fait que les propriétaires à Tarawa louent leurs anciennes terres agroforestières, le revenu de la location sert donc à acheter la nourriture et autres biens nécessaires (Crocombe, 1987, p. 53). La location de terre rentre dans la logique économique de l'atoll en augmentant le pouvoir d'achat des Tarawans.

### *2.3.2. Vendre ses terres*

La vente de terre entre natifs s'est également développée. C'est un indicateur d'évolution culturelle chez les habitants de l'atoll urbain. Dans les valeurs i-kiribatis, la terre est synonyme de richesse : « *the sale of land used to be considered shameful, because it showed the buyers as landless (a very low status) and the seller as needy* ». Aujourd'hui, la richesse des familles, surtout à Tarawa, est évaluée au regard des revenus monétaires : « *there is increasing buying and selling of land [...]. Values are changing and land is becoming a more marketable commodity* » (Crocombe, 1987, p. 31). La terre est devenue un bien marchand qui contribue à augmenter les revenus d'un foyer (cf. chapitre 4 section 3.2.3). La vente de terre est contrôlée par le tribunal qui s'assure que le propriétaire conserve suffisamment de terres pour subvenir aux besoins de sa famille.

Sur Beru, les informateurs indiquent que quelques foyers ont recours à la vente de leur terre pour couvrir leurs dettes ou pour subvenir à leurs dépenses, comme les frais de scolarité

(encadré 17). Ce phénomène reste minoritaire dans les atolls ruraux. Les terres sont soit achetées par les Beruans fortunés comme les marins soit par des Tarawans. Selon le clerc de Beru, les Tarawans achètent des terres car c'est important dans la culture Kiribati (B6). Ce phénomène montre que la terre est restée un signe ostentatoire de richesse.

**Encadré 17.** Extraits d'entretiens de Beru sur la vente de terre.

« Quelques uns [vendent leurs terres]. Certains de Beru vendent leurs terres à d'autres familles de Beru et aussi aux gens des îles extérieures. Les terres pour l'habitation ou celles du bush [terre agroforestière] coûtent entre 1 000 et 2 000 A$[54] » (B2).
« Non [personne ne vend de terres]. Enfin certains vendent des terres pour payer les frais de scolarité pour les enfants ou s'ils sont endettés. Les gens de cette île qui ont de l'argent achètent la terre comme les marins » (B3).
« C'est une nouvelle chose. Vendre des terres, c'était interdit à Beru dans le passé. Mais maintenant, certains vendent leurs terres à cause des taxes scolaires, des achats dans les magasins, de la maladie, à ceux qui ont de l'argent. On n'est pas riche à Beru contrairement à dans le nord. Les ventes ont commencé dans les années 1970. C'est principalement les terres proches de la route qui sont vendues » (B4).
« Oui, ils vendent leur terre car ils ont des dettes. Les gens de Tarawa achètent de la terre ici, car c'est important dans notre culture de posséder de la terre » (B6).

Lors des enquêtes à Temaiku, j'ai rencontré quelques foyers aisés (enquête n°73 et n°76). Ils m'ont expliqué que les foyers tarawans les plus favorisés achètent du terrain à Temaiku. Ils y apprécient la possibilité d'avoir de vastes propriétés foncières tout en étant assez proches des centres dynamiques de Tarawa Sud. C'est aussi le quartier où vivent de nombreux expatriés. Ce regroupement de plusieurs foyers habitant des maisons modernes sur de larges parcelles au sud-ouest de Temaiku s'apparente à un petit quartier résidentiel aisé.

## 2.4. La déstructuration du système foncier : nouveaux modèles territoriaux

### *2.4.1. Les différents modèles fonciers*

Suite aux premiers changements amorcés par les missionnaires et Administrateurs, le modèle foncier de la *kaainga* a connu une seconde décomposition au cours des dernières décennies. La déstructuration de ce modèle est plus ou moins marquée suivant les secteurs. Le facteur déterminant de cette évolution est l'urbanisation. Ce phénomène concerne exclusivement l'atoll de Tarawa. Sur Beru, entre 1969 et 2007, la superficie du bâti a un peu augmenté passant de 39 246 m² à 50 698 m² alors que le nombre d'habitants à légèrement diminué (tableau 33). Cet accroissement de la surface bâtie est certainement le résultat de la multiplication des infrastructures et services dans l'atoll : écoles, maisons médicales, aéroport, bâtiments administratifs du conseil insulaire.

Sur Tarawa, l'urbanisation a profondément changé le paysage. Bairiki, Eita, Temaiku et Bonriki présentent chacun une surface bâtie qui dépasse la surface totale pour Beru (tableau 33). Sur Eita, entre 1968 et 2007, la superficie de surface bâtie a été multipliée par vingt (planche 4), de 3 032 m² à 62 202 m². Sur Bonriki et Temaiku, entre 1984 et 2007, cette superficie a été multipliée par neuf. Sur Bairiki, l'accroissement du bâti bien que fort est

[54] Entre 715 et 1 430 euros, taux de change annuel moyen en 2011, 1 AUD = 0,714541 (http://fxtop.com)

moins prononcé que dans les trois autres villages. La ville a connu une urbanisation plus précoce puisqu'elle abrite depuis 1947 le quartier en chef de la Colonie britannique. Au même titre que sur Beru, cette forte croissance de la surface bâtie est en partie le fait de la multiplication des infrastructures et des services.

**Tableau 33.** Évolution de la superficie de bâti pour quelques villages de Tarawa et de Beru.

| Atoll | Village d'étude | Année | Nb de bâtiments* | Superficie du bâti (m²) | Nb habitants (année recensement) |
|---|---|---|---|---|---|
| Beru | Nuka | 2007 | 253 | 10643 | 443 (2010) |
| | | 1969 | 312 | 10613 | 564 (1968) |
| | Taboiaki | 2007 | 222 | 7291 | 354 (2010) |
| | | 1969 | 248 | 6930 | 383 (1968) |
| | Tous les villages | 2007 | 1167 | **50698** | 2099 (2010) |
| | | 1969 | 1009 | 39246 | 2412(1968) |
| Tarawa | Bairiki | 2008 | 837 | **85566** | 3524 (2010) |
| | | 1968 | 338 | **31682** | 525 (1968) |
| | Eita | 2007 | 1258 | **62202** | 3061 (2010) |
| | | 1968 | 82 | **3032** | 353 (1968) |
| | Temaiku et Bonriki | 2007 | 2946 | **130648** | 5490 (2010) |
| | | 1984 | 246 | **14075** | 496 (1985) |

* Indiqué à titre indicatif car difficilement interprétable. Aux Gilbert, l'habitat de type local est décomposé en plusieurs structures remplissant chacune une fonction (salon, cuisine, chambre, salle de bain). À Tarawa, les nouvelles maisons en dur regroupent toutes ces fonctions en une seule structure.

Les résultats d'enquête ont mis en évidence que l'urbanisation à Tarawa a conduit à l'abandon des jardins à *babai* et des bassins piscicoles détenus par les foyers. La superficie de terres agroforestières est aussi fortement restreinte. Dans le district Sud, l'habitat et les bâtiments publics occupent toute la surface des îles. La terre a été morcelée pour accueillir toujours plus de migrants. Cette déstructuration du système foncier de la *kaainga* a fait émerger un nouveau système de type urbain (schéma 6). La densité du bâti décline un peu à partir de Temaiku et de Bonriki. L'île de Buota, rattachée au district nord, mais limitrophe du district sud auquel elle est ralliée par un pont, forme un modèle intermédiaire entre celui de Tarawa Sud et celui des atolls périphériques. L'habitat s'est développé sur tout le pourtour de l'île conservant l'espace central pour les terres agroforestières et quelques fosses à taro. Le reste de Tarawa Nord présente le même modèle de développement que celui des atolls périphériques. Il est probable que ce modèle de type périurbain gagne du terrain sur Tarawa Nord surtout si le projet de rallier Buota à l'île voisine d'Abatao voit le jour. Dans ces atolls le modèle de la *kaainga* est toujours présent. Les deux grandes évolutions sont le regroupement de l'habitat en villages et le déclin des fosses à *babai* et des bassins piscicoles.

**Planche 4.** Augmentation du bâti sur les terres agroforestières à Eita entre 1968 et 2007.

Carte représentant le bâti à Eita en 2007

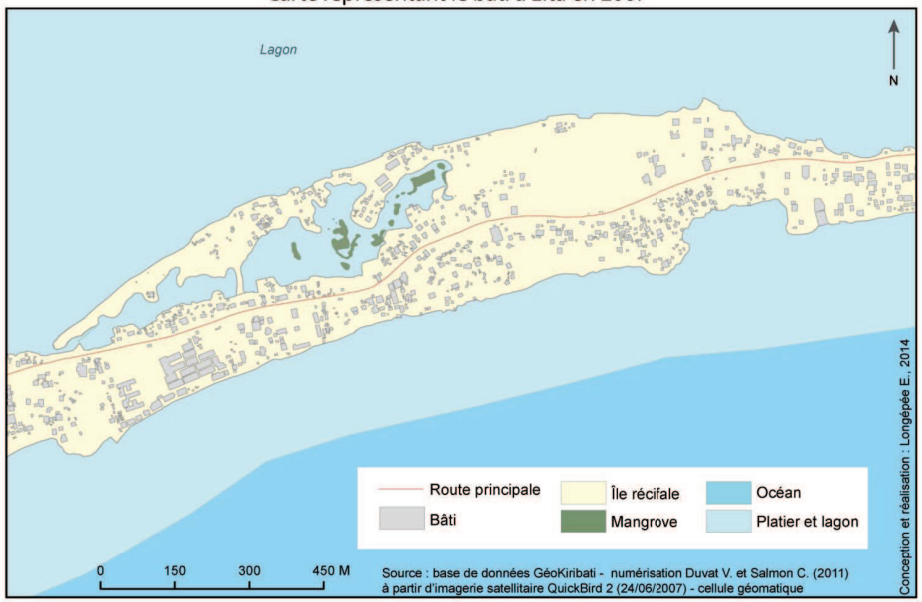
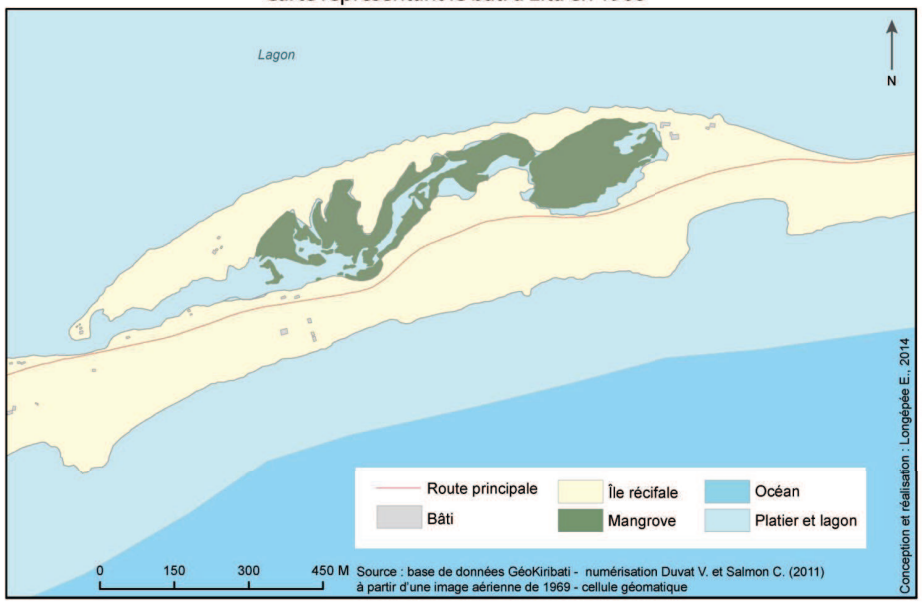



Image satellite d'Eita en 2007

Carte représentant le bâti à Eita en 1968




Photographie aérienne d'Eita en 1968

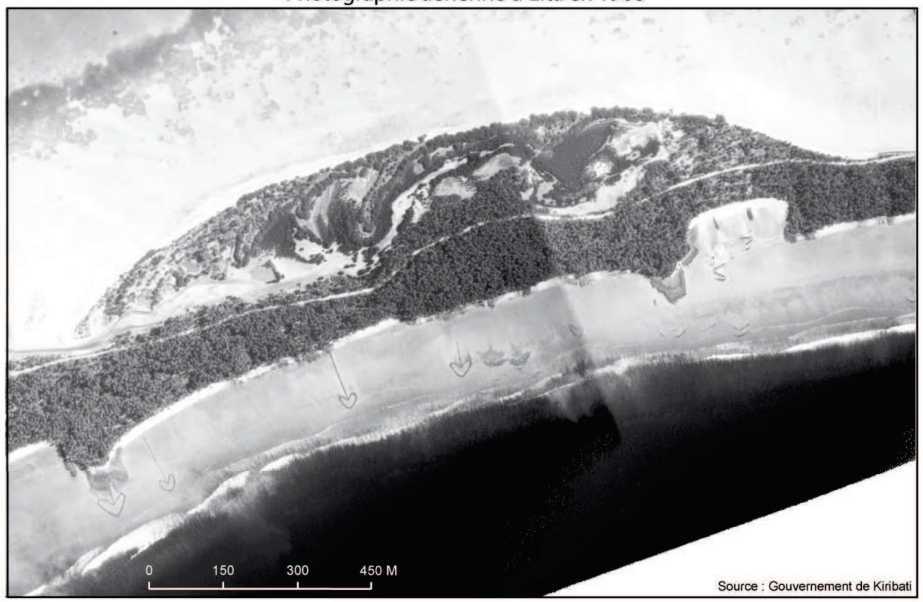
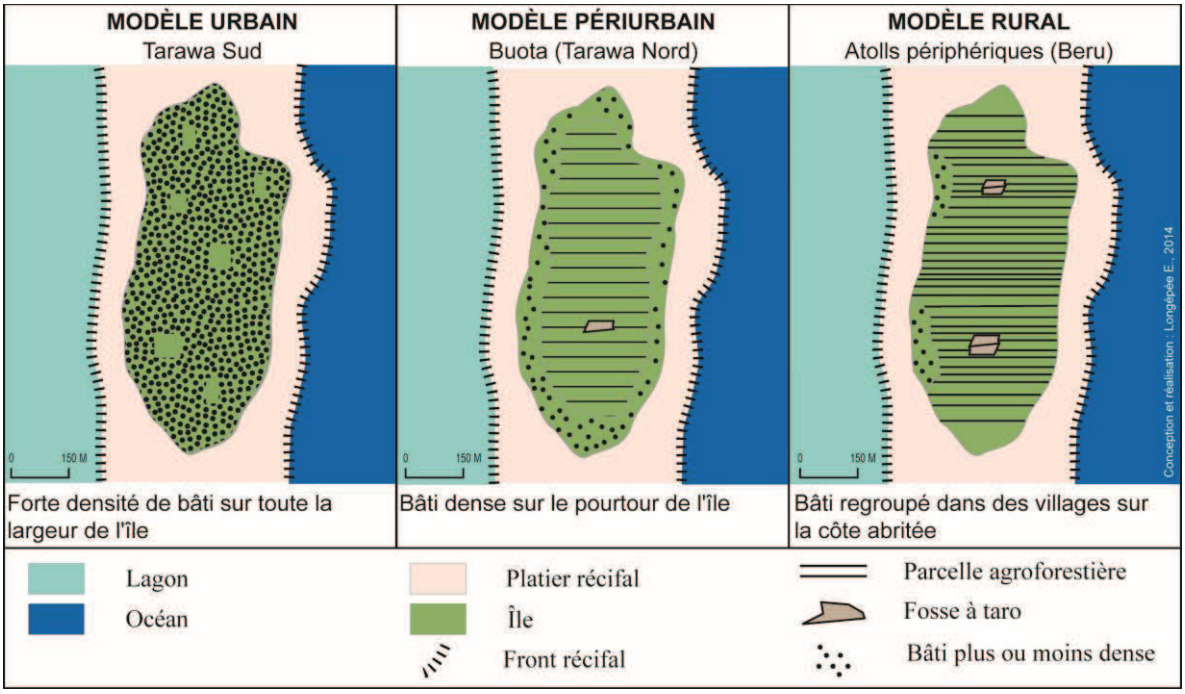


**Schéma 6.** Recomposition du système foncier gilbertais en plusieurs modèles.




### *2.4.2. Un état critique du stock foncier à Tarawa ?*

Les fortes densités urbaines sur Tarawa traduisent une forte diminution du stock foncier disponible pour l'habitat. Cette pénurie est compensée par une expansion vers Tarawa Nord. La diminution de la superficie de la parcelle habitée est une autre option permettant la densification urbaine à Tarawa Sud. Cette deuxième tendance est peu discernable avec les relevés de terrain (tableau 34). Ce qui ressort c'est le fort contraste dans la superficie de la parcelle habitée parmi les personnes enquêtées à Bairiki (n=21). La plus petite parcelle fait 4 m² et la plus grande 3 494 m² pour un écart-type de 922 m². Dans la capitale, les contrastes sont saisissants entre les quartiers présentant de vastes domaines fonciers où vivent les membres hauts placés du Gouvernement et les quartiers où l'habitat semble entassé en un tout indistinct. La superficie moyenne des parcelles habitées oscille entre 600 et 750 m² dans les deux atolls avec l'exception de Buota où la valeur s'élève à 1 180 m². Sur Buota, cette valeur est certainement liée au fait que pour certains foyers la parcelle habitée est aussi la parcelle agroforestière. Sur Beru, la superficie des parcelles habitées n'a pas besoin d'être importante vu que chaque foyer possède aussi des terres agroforestières.

**Tableau 34.** Superficie des parcelles habitées des personnes interrogées à Tarawa et à Beru.

| Atoll | Village | Nb d'enquêtes | Superficie moyenne (m²) | Superficie min (m²) | Superficie max (m²) | Écart-type (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tarawa | Bairiki | 21 | 711 | **4** | **3493** | **922** |
| | Eita | 17 | 645 | 36 | 1518 | 424 |
| | Temaiku | 15 | 655 | 105 | 2591 | 694 |
| | Bonriki | 11 | 621 | 91 | 1470 | 447 |
| | Buota | 15 | **1180** | 48 | **3977** | **1094** |
| Beru | Nuka | 10 | **596** | 40 | 1145 | 397 |
| | Taboiaki | 5 | 741 | 207 | 1191 | 420 |

L'état critique du foncier à Tarawa est mise en évidence par un autre facteur, la multiplication des « squatteurs ». La chef du service du foncier rencontrée dans le cadre des entretiens illustre ces formes d'occupation illégale des terres :

> « Certains propriétaires sous-louent les terres qu'ils louent au Gouvernement si la terre n'est pas exploitée. Ils touchent ainsi un double loyer. Les gens qui habitent ces terres sont appelés des squatteurs, ils sont estimés à une cinquantaine de foyer. Certains aussi mettent des *kia-kia* [petites maisons] près des infrastructures » (T3).

En 2005, le Gouvernement a approuvé une loi spécifique à la question de l'occupation illégale des terres (*Squatters [Recovery of Land] Act*). Cette nouvelle loi permet de faciliter les procédures de délogement. Ces occupations illégales sont peut-être aussi le reflet de la paupérisation de la société, des migrants qui n'ont pas les moyens de louer une terre à Tarawa. La récente législation sur le sujet témoigne du franchissement d'un seuil sur la question de la pénurie des terres par le développement du nombre de squatteurs.

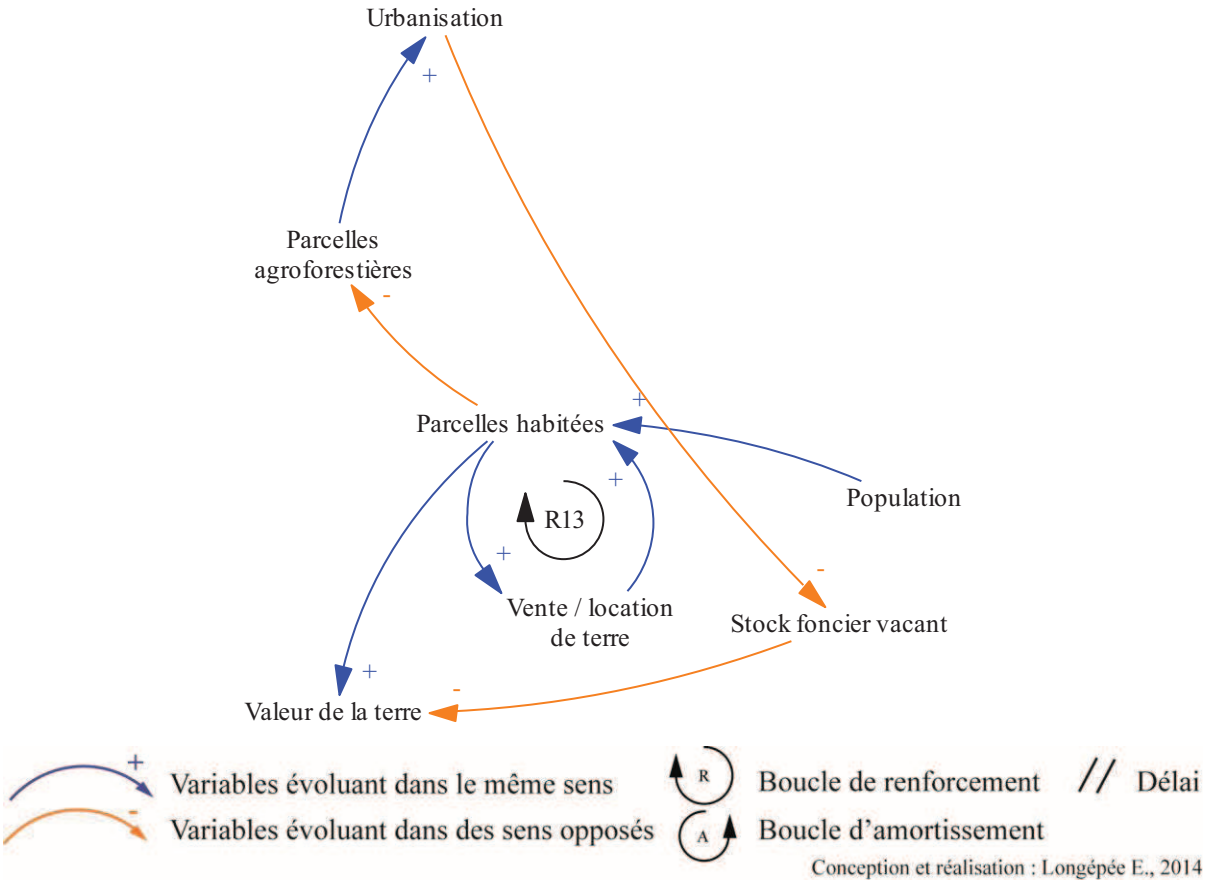
### 2.5. Enseignements sur la résilience : recomposition et déstructuration du système foncier

D'un modèle unique d'organisation du territoire prévalant il y a quelques décennies, l'archipel des Gilbert présente aujourd'hui trois modèles fonciers différents. Comment cette recomposition territoriale influe-t-elle sur la résilience des SSE ?

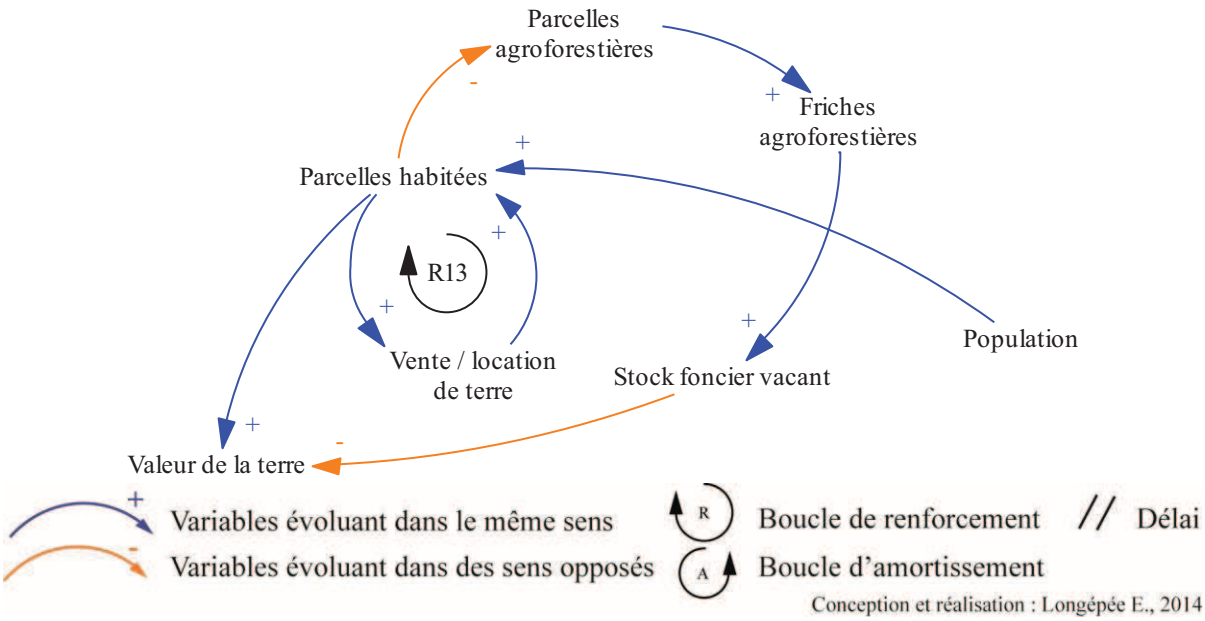
Sur Beru, l'organisation spatiale semble favoriser la résilience du système (modèle **14**). La faible densité de bâti dans l'atoll permet d'envisager différentes options de réorganisation face à une perturbation. Les perturbations qui pourraient le plus remettre en question l'organisation territoriale de ces SSE sont la submersion et l'érosion. Le pays est affecté par des submersions, mais celles-ci sont peu intenses (cf. chapitre 7). Ces phénomènes vont probablement gagner en intensité avec l'élévation du niveau de la mer (cf. chapitre 1 section 2.2.1.1). Dans ce contexte, le système foncier de Tarawa apparaît peu résilient. La déstructuration du système de la *kaainga* au bénéfice d'une urbanisation copiant le modèle occidental n'a pas été contrôlée et le sentiment est à l'engorgement de l'espace (modèle 13). Le bâti se densifie dans toutes les îles de Tarawa Sud, augmentant l'exposition aux perturbations marines. Ces fortes densités offrent peu de possibilités de réorganisation. Un signe met en évidence que la variable « stock foncier vacant » est proche de son effet seuil sur Tarawa Sud : le développement de squatteurs. Malgré la « honte » que représente dans la culture i-kiribati le fait d'être sans terre, des habitants de Tarawa commencent à recourir à l'occupation illégale de terres vacantes.

Cette saturation spatiale favorise donc aussi l'évolution des mœurs. Des pratiques agricoles assorties de symbolisme comme la culture du *babai* ont été abandonnées au profit des constructions. Sur Beru, cette culture aussi décline puisque la ressource n'est plus essentielle dans l'alimentation quotidienne. De petites cultures sont toutefois maintenues pour la coutume. Cet exemple montre comment l'urbanisation favorise la mutation rapide des variables culturelles qui en générale évoluent lentement. Une autre grande évolution coutumière est le développement de l'achat et de la vente de terres entre natifs. Certains vendent ce signe de richesse pour pouvoir accéder à certains biens et services tandis que d'autres les achètent par nécessité ou comme signe ostentatoire de leur richesse.

**Modèle 13.** Relations de causalité sur la pénurie foncière à Tarawa.




**Modèle 14.** Relations de causalité sur le stock foncier de Beru.




Ces mutations foncières interrogent aussi l'évolution dans les représentations relatives à la valeur de la terre : argent retiré de la location de ces terres, bénéfices issus de la production de coprah. Suivant la perspective économique adoptée, l'appréhension change : « *in a developing cash economy there are those who argue that lands on South Tarawa are*

*'better' than lands on outer islands, even though the land on outer islands may be more productive and of physically better quality* » (Crocombe, 1987, p. 74).

## 3. Actions et tentatives d'aménagement des territoires atolliens

La structuration des territoires dans l'archipel a aussi évolué avec la mise en place d'actions d'aménagement portées par le Gouvernement et les agences d'aide au développement. Sur Tarawa, l'urbanisation présente un certain « anarchisme ». Le Gouvernement se retrouve piégé par les fortes densités d'habitants pour pouvoir mener à bien ces actions d'aménagement.

### 3.1. L'établissement d'un cadastre

À son arrivée aux Gilbert, l'Administration britannique fut confrontée à un système foncier très éloigné des conceptions occidentales. Un cadastre fut mis en place dans la première partie du XX$^{ème}$ siècle. Les données de ce registre étaient plutôt approximatives et succinctes. La tâche fut achevée en 1956, et dès l'année suivante une taxe sur le foncier était instaurée. Cette nouvelle taxe ciblait la production du coprah, elle se basait sur la taille des terres et sur la fertilité du sol. Cette imposition avait pour objectif d'augmenter l'efficience de l'utilisation des terres agroforestières. Le but était d'encourager les propriétaires ayant des surplus de terre à les vendre ou à les louer de manière à ce que chaque parcelle soit exploitée. Cette taxe obligea aussi chaque foyer gilbertais à développer une activité rémunératrice. Si le propriétaire ne paiyait pas la taxe, sa terre pouvait être confisquée.

Ce dispositif n'est pas parvenu à augmenter le rendement du coprah (Crocombe, 1987, pp. 30–34). Selon Crocombe, cela était dû au fait que « *people in Kiribati still practise their semi-subsistence living pattern and attend to their land only when the need arises* » (pp. 68–69). Cette rentrée d'argent a un effet positif sur les territoires, elle nourrit un fonds pour le développement et le maintien des infrastructures et services comme l'entretien des routes, des forces de polices… (Pulea and Farrier, 1994, pp. 24–25). Dans les années 1980, cette source de revenus représentait environ 50 % du fonds financier de la plupart des conseils (Crocombe, 1987, pp. 68–69). Il n'a pas été possible de savoir ce qu'il en est aujourd'hui (cf. chapitre 4 section 2.1.3).

### 3.2. Le développement des infrastructures publiques

#### *3.2.1. Les obstacles à la mise en œuvre des projets d'aménagement*

##### *3.2.1.1. La terre appartient au natif*

Les Gilbertais ont su négocier les garanties nécessaires quant à la protection de leurs droits sur leurs terres lors du rattachement des atolls à la Colonie britannique (Macdonald, 2001, p. 114). À partir de 1916, il était interdit aux non-natifs d'acheter des terres dans le pays. L'Administration britannique devait donc louer les terres où elle souhaitait s'installer ou réaliser des aménagements. Ce système a perduré après l'indépendance (Crocombe, 1987, p.38).

Le régime foncier i-kiribati a été codifié en 1956, et révisé en 1977 dans le code sur les terres des îles Gilbert et Phoenix (*Gilbert and Phoenix Islands Lands Code*) qui évoque principalement la transmission de terre par héritage et par cadeaux coutumiers (Pulea and

Farrier, 1994, p. 16). L'article 5 du décret sur les terres natives (*Native Lands Ordinance*) de 1977 explique que la terre ne peut être vendue, donnée ou louée à un étranger. Par contre, elle peut être aliénée à l'État et aux conseils insulaires.

Le décret sur l'acquisition de terres par l'État (*State Acquisition of Lands Ordinance*) réglemente l'achat[55] et la location de terres à des fins publiques. Selon ce décret, le Gouvernement peut obtenir les terres dont il a besoin en payant une compensation au propriétaire. En cas de contentieux, entre le Gouvernement et le propriétaire, c'est le Haut Tribunal qui règle l'affaire.

Lors des entretiens, la question de la réaction des propriétaires face à l'acquisition de leur terre par le Gouvernement est abordée (encadré 18). Les réponses des personnes interrogées montrent que les comportements divergent : « il n'y a pas de généralité, parfois cela se passe bien, parfois non » (T10). L'attrait de l'argent aide certains propriétaires à accepter facilement, tandis que d'autres sont attachés à leur terre et ne veulent pas s'en détacher. La chef du service de gestion du foncier (T3) met aussi en avant le caractère conciliant du Gouvernement, celui-ci évite d'expulser les gens qui ne veulent pas céder leur terre.

**Encadré 18.** Extraits d'entretiens sur la question de l'acquisition de terres par le Gouvernement à Tarawa et à Beru.

*Tarawa*

« Parfois, il est difficile de négocier [pour acquérir des terres], parfois cela se fait facilement. D'après la loi, nous pouvons prendre la terre au propriétaire. Mais dans la pratique, on ne l'utilise jamais » (T3, chef du service du foncier).

« Le Gouvernement a le pouvoir de prendre des terres aux propriétaires. Quand la Colonie britannique est arrivée, elle s'est octroyée le pouvoir de prendre des terres aux gens, seulement pour les équipements publics. Après l'indépendance, nous avons gardé ce pouvoir, le pouvoir du Gouvernement de prendre de la terre aux gens. Nous avons fait un décret. Parfois c'est rapide, le Gouvernement dit à un propriétaire qu'il voudrait sa terre pour faire un hôpital et celui-ci est d'accord. En échange, le Gouvernement donne une compensation financière. Parfois, le propriétaire ne veut pas donner sa terre. Alors, le Gouvernement attend sept jours ou plus, et il vient pour prendre la terre. Il y a un pourparler sur la compensation financière. Il n'y a pas de généralité, parfois cela se passe bien, parfois non, car les gens sont attachés à leur terre, à leur maison » (T10).

*Beru*

« Les propriétaires sont d'accord en général [pour que le Gouvernement loue leur terre] car cela rapporte de l'argent » (B1).

« Les gens préfèrent garder leur terre. Le Gouvernement négocie avec les propriétaires. Mais si c'est vraiment dans l'intérêt public, le Gouvernement à le pouvoir d'exiger la terre, et après le propriétaire n'a pas de compensation[56]. Donc généralement, les propriétaires acceptent » (B3).

[55] Le décret sur les terres abandonnées (*Neglected Lands Ordinance*) de 1959 donne les rouages de l'achat de terres abandonnées. Avec l'accord du propriétaire, le ministère peut acheter les terres délaissées, et les vendre ou les donner à un conseil insulaire, ou installer des natifs indigents. Dans les faits, ce décret est très peu utilisé (Pulea and Farrier, 1994, p. 21).

[56] D'après la loi, le propriétaire reçoit une compensation même quand il s'est opposé à la location de sa terre.

#### *3.2.1.2. Les contraintes dans l'aménagement des territoires gilbertais*

Les difficultés associées à l'aménagement du territoire aux Gilbert sont bien résumées par Mere Pulea et David Farrier :

> « *The debate triggered by land use issues in countries where there is a shortage of land and the majority of land is under traditional ownership makes land use planning one of the most challenging issues faced by governments. Administering land use planning is equally challenging, with the need to reconcile the complex land tenure system with a body of laws designed to manage land use for development* » (Pulea and Farrier, 1994, p. 28).

Les atolls sont des milieux offrant une faible marge de main d'œuvre dans l'aménagement du territoire. Par exemple, la construction de la plupart des pistes d'atterrissage des atolls des Gilbert a nécessité une extension de la largeur de l'île par remblaiement. À ces contraintes physiques s'ajoutent les spécificités locales de détention de la terre. Pour le Gouvernement, une construction sur une parcelle signifie le versement d'un loyer sempiternel (Pulea and Farrier, 1994, p. 28).

### *3.2.2. Un nouveau visage pour les territoires atolliens : l'ingérence étrangère dans les développements*

La mise en place d'infrastructures publiques assurant divers services est un des grands changements impulsé par l'Administration britannique. C'est surtout après la Seconde Guerre Mondiale que les Britanniques se sont investis dans le développement des atolls, l'effort fut centralisé sur Tarawa (Macdonald, 2001). À l'Indépendance, les agences d'aide au développement ont pris le relais (cf. chapitre 4 section 2.3).

En 2010, le Gouvernement en partenariat avec NZAid, AusAid, la Banque mondiale et la Banque asiatique de développement (BASD) lance le programme de développement urbain de Kiribati (*Kiribati Urban Development Programme*). Ce programme se focalise sur trois axes de développement : la gestion de l'eau douce, l'amélioration des installations sanitaires et la création d'un nouveau quartier. Le dernier axe représente une action majeure d'aménagement du territoire à Tarawa Sud. Au sud de l'aéroport, le Gouvernement possède un terrain de 14 hectares (remblai) où il souhaite construire cent cinquante-trois nouvelles résidences logeant environ 1 000 habitants. Des parcelles seront aussi allouées pour des bâtiments publics et pour des entreprises privées. Ce projet est agrémenté d'autres mesures de développement dans le village de Temaiku dans le but de fournir les services nécessaires à une future population de 10 000 habitants. NZAid considère son investissement comme une amélioration des perspectives sur le long terme, contrebalançant les conséquences de l'urbanisation non-planifiée[57]. Le maire du TUC (T7) lors de notre entretien a évoqué ce projet. Il explique que le but est de « déployer la population dans un village pour que les gens de Betio et Bairiki aillent y vivre ».

L'assistance des agences étrangères se fait aussi sur le plan technique. Le projet de restauration des 40 km de route de Tarawa Sud[58] (2011-2016) consacre 1,27 millions d'US$ (0,98 millions d'euros[59]) à l'intervention technique d'entreprises étrangères (WB, 2011, p. 7).

---

[57] http://www.aid.govt.nz/
[58] http://www.climate.gov.ki/
[59] Le rapport précise que le montant est fixé à partir du taux de change du 31 décembre 2010, à cette date, 1 US$ = 0,770179 EUR

Dans les atolls extérieurs, les infrastructures publiques marquent peu le paysage. L'équipement de base dans les atolls ruraux est un aéroport, un port, une route principale en terre, et des digues-routes (carte 18).

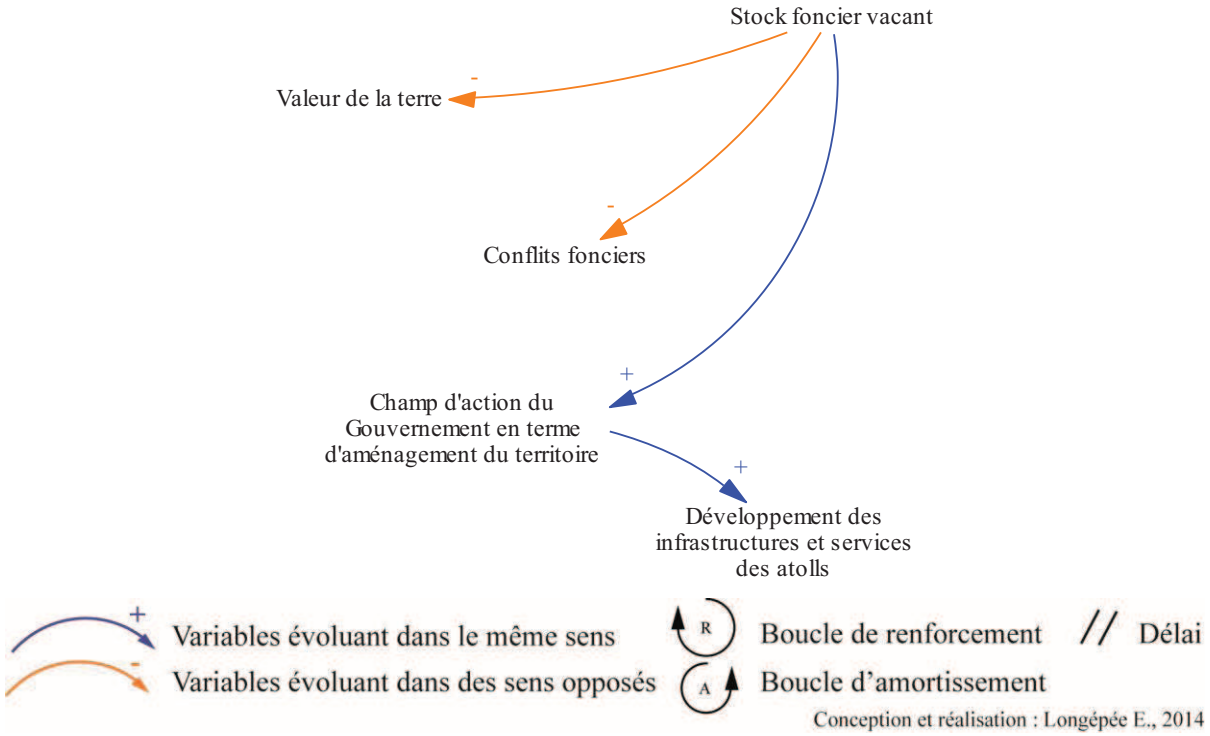
**Carte 18.** Représentation des principales infrastructures sur l'atoll de Beru.

### 3.3. Enseignements sur la résilience : l'aménagement des territoires atolliens

Dans ces atolls, les actions d'aménagement sont contraintes par l'étroitesse des îles (modèle 15). Il est difficile de pouvoir construire une infrastructure d'ampleur sans l'exposer aux risques liés à la mer. Ainsi, la plupart des pistes d'atterrissage du pays, en partie construite sur des remblais, sont exposées aux submersions. Une telle exposition est exacerbée sur l'atoll de Tarawa où sont concentrées les infrastructures et les services du pays.

Cette centralisation des infrastructures à Tarawa n'est pas favorable à la résilience des SSE atolliens des Gilbert. En effet, si une infrastructure majeure de Tarawa, comme le port de Betio qui reçoit les marchandises étrangères ou l'aéroport de Bonriki, était endommagée/détruite par une submersion, tout l'archipel en subirait les conséquences (arrêt de l'importation de marchandises dans les atolls ruraux).

**Modèle 15.** Relations de causalité sur l'aménagement du territoire à Tarawa et à Beru.




La saturation de l'habitat sur Tarawa Sud limite fortement les possibilités d'aménagement, d'autant plus que le Gouvernement évite d'avoir recours à l'expulsion des propriétaires de leur terre. Son projet de développement d'un quartier sur le remblai de Temaiku, pour l'instant fortement marécageux, montre que l'option privilégiée est l'expansion de l'urbanisation vers les milieux périurbains et ruraux de l'atoll. Ce projet met en évidence un choix de la part du Gouvernement et des agences étrangères : favoriser une urbanisation planifiée dans les secteurs encore libres de Tarawa plutôt que de privilégier l'essor d'un atoll rural.

## 4. Entre extension, protection et abandon de terre à la mer

Face aux limites écosystémiques de leur territoire, les Gilbertais ont l'habitude d'avoir recours au remblaiement. Dans le système foncier de la *kaainga* des maisons étaient

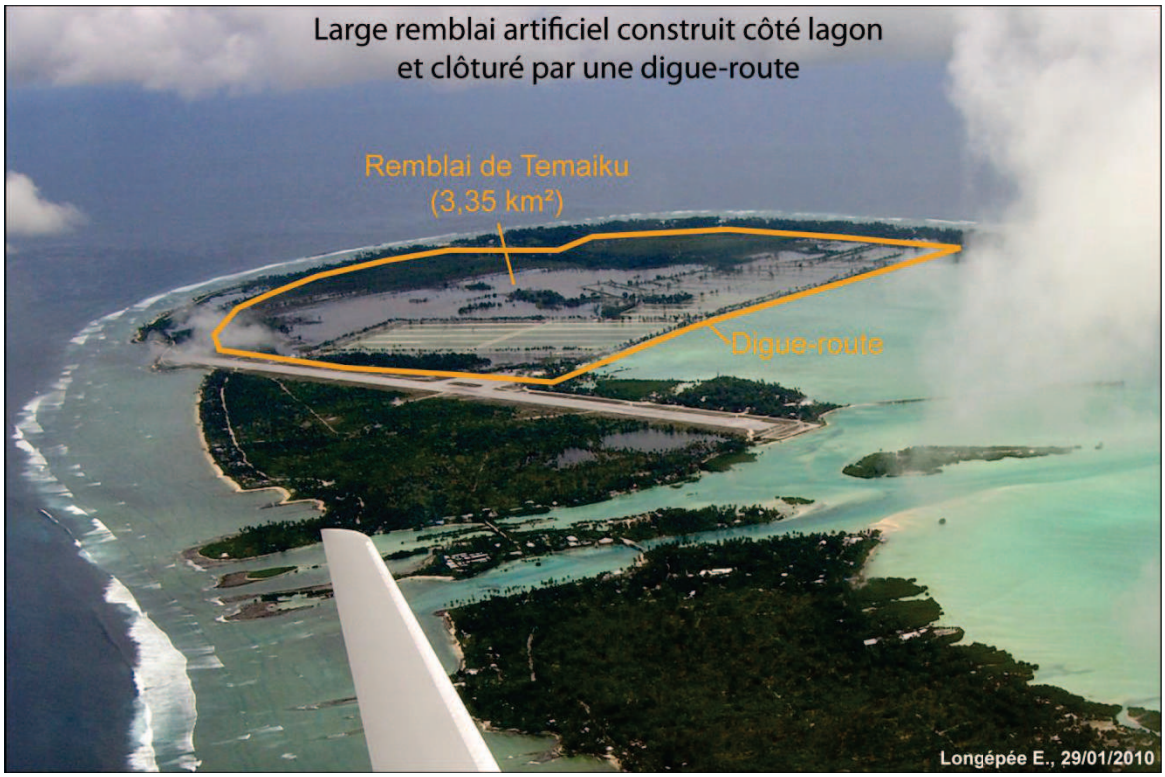
construites sur des remblais sur la côte abritée pour empiéter le moins possible sur les terres agroforestières (Lundsgaarde, 1966, p. 48). Les habitants des atolls des Gilbert connaissent bien les dynamiques sédimentaires qui contribuent à l'érosion ou à l'accrétion du littoral. Ce phénomène est par contre de moins en moins accepté dans l'atoll de Tarawa en raison de la pénurie foncière.

### 4.1. Dépasser les limites physiques des atolls : les grands travaux de remblaiement

Comme cela a été souligné par la chef du service du foncier du MELAD (cf. infra 3.2.1), le Gouvernement évite d'avoir recours à l'expulsion des gens de leur terre pour le développement d'infrastructures publiques. Il a donc parfois recours au remblaiement comme ce fut le cas pour la construction de la piste d'atterrissage à Bonriki, du Parlement à Ambo, du port de Betio.

Naomi Biribo et Colin Woodroffe (2013) ont calculé la superficie des îles de Tarawa à partir d'images aériennes de 1968 et de 1998. Les résultats indiquent qu'en l'espace de trente ans, la superficie de terre émergée s'est accrue de 4,5 km². Cette valeur est principalement due aux travaux de remblaiement qui y contribuent à hauteur de 81 %. Le remblai de Temaiku a largement contribué à cet accroissement, avec 3,35 km² de terres artificielles consacrées au développement de cocoteraies et d'une entreprise piscicole clôturée par une digue-route (photographie 18). C'est dans ce secteur que le Gouvernement prévoit d'établir un quartier urbain dont la capacité d'accueil devrait être de 10 000 habitants (cf. infra 3.2.2).

**Photographie 18.** Vue aérienne du remblai de Temaiku.



## 4.2. Céder ou résister face à l'érosion de ses terres ?

### *4.2.1. Des îles s'érodant ?*

#### *4.2.1.1. Quel constat*

Sur la totalité de la surface insulaire la tendance n'est pas à l'érosion mais à l'accrétion que ce soit sur Tarawa ou sur Beru. Sur Tarawa, Naomi Biribo et Colin Woodroffe (2013) estiment que la superficie insulaire[60] est passée de 23,7 km² en 1968 à 28,2 km² en 1998, soit une extension de 19 % (p. 355). Les grands travaux de remblaiement contribuent fortement à l'augmentation de cette valeur. Les deux auteurs considèrent que la part due à l'accrétion naturelle et aux petits remblais construits par les habitants s'élève à 0,9 km². Sur Beru, l'analyse des données géospatialisées indique que la superficie insulaire est de 15,8 km² en 1969[61] et de 16,4 km² en 2007. Cette expansion est liée à la mise en place d'une piste d'atterrissage par remblaiement dans un secteur où le lagon est semi-enclos par une digue-route. Il n'a pas été déterminé, à l'instar du travail de Naomi Biribo et Colin Woodroffe, la part d'accrétion d'origine anthropique.

Bien que la tendance soit à l'accrétion des îles, dans le détail, la situation est différente d'un secteur à l'autre. À Tarawa, parmi les villages étudiés, c'est au niveau de la flèche sableuse d'Eita et de la côte océanique de Temaiku que l'analyse géospatiale met en évidence l'érosion des côtes entre 1968 et 1998 (figure 24). Sur Buota, la tendance est aussi à l'érosion côté lagon. Sur Beru, les deux villages enquêtés se situent sur des côtes globalement stables d'après la carte 19[62]. Sur le terrain, le trait de côte est apparu globalement stable sur Nuka alors qu'à Taboiaki de nombreux indicateurs stipulant de l'érosion de cette zone côtière ont pu être relevés.

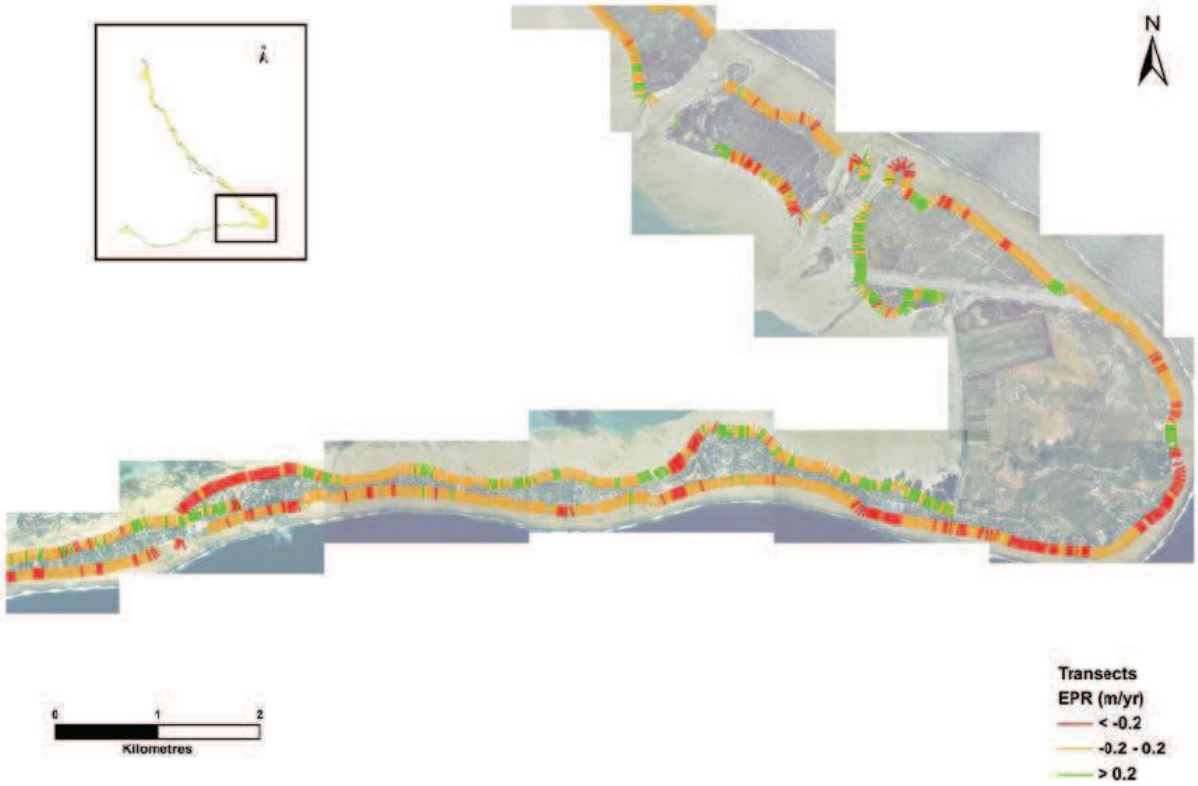
---

[60] Ces résultats sont assez éloignés de ceux du Gouvernement pour Tarawa Sud. Même si les choix de numérisation influencent les résultats obtenus par chacun, un tel écart est surprenant. Selon le Gouvernement, la superficie de Tarawa Sud est de 15,3 km² et celle de Tarawa Nord de 15,8 km² (NSOK, 2012, p. 31). Selon Naomi Biribo et Colin Woodroffe, la superficie de Tarawa Sud est de 12,9 km² en 1998 et celle de Tarawa Nord de 15,3 km².

[61] Pour le Gouvernement, la superficie des terres émergées de l'atoll est de 17,7 km² en 1969 (MISA, 2008, p. 12).

[62] Cette carte qui donne des valeurs de vitesse moyenne de l'évolution du trait de côte entre 1969 et 2007 doit être considérée avec circonspection. En effet, la marge d'erreur globale de la digitilisation du trait de côte qui devrait prendre en compte la qualité des images et de leur calage, la détermination du trait de côte, les interférences liées aux variations à court terme de la ligne de pleine mer n'a pas été calculée.

**Figure 24.** Vitesse moyenne de mobilité du trait de côte du secteur est de Tarawa Sud.

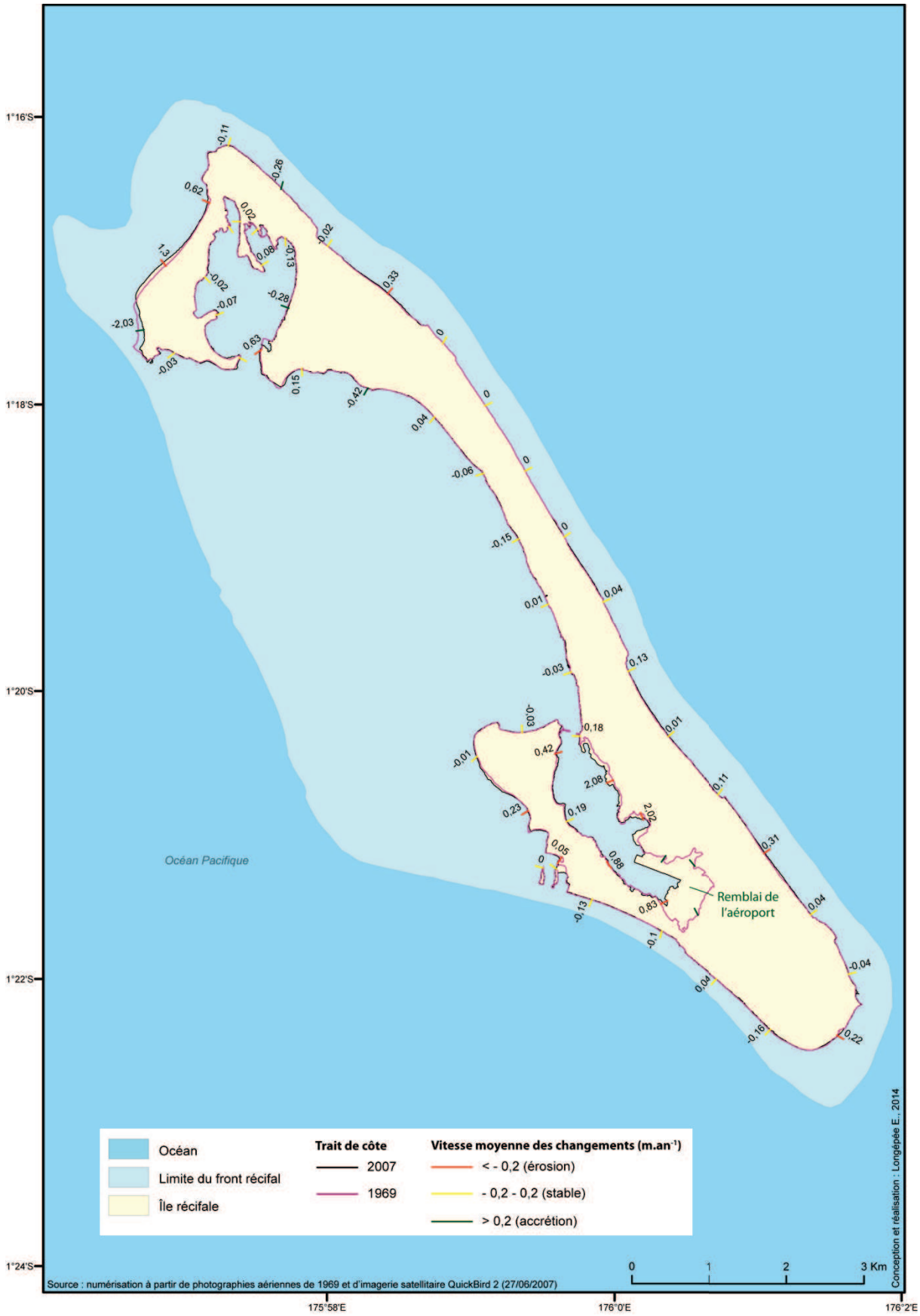



En raison des biais induits par le géoréférencement et la numérisation, les auteurs estiment que les valeurs comprises entre – 0,2 et + 0,2 m.an$^{-1}$ correspondent à des secteurs où le trait de côte est globalement stable.

Biribo and Woodroffe, 2013, p. 354

Dans les deux atolls, la construction de remblais et de digues-routes a modifié la dynamique sédimentaire naturelle par effet barrage sur la dérive sédimentaire favorisant l'accumulation à l'amont et l'érosion à l'aval (Biribo and Woodroffe, 2013; Zann, 1983, p. 19). L'impact de ces ouvrages est dans l'ensemble bien appréhendé par les habitants : « On est affecté par l'érosion depuis que la digue-route a été construite entre Betio et Bairiki. On a dû reculer nos maisons » (enquête n°16, Eita).

**Carte 19.** Vitesse moyenne de l'évolution du trait de côte entre 1969 et 2007 de l'atoll de Beru.




Traitement réalisé à partir de l'outil DSAS : ligne de référence dans l'intérieur de l'île, transept de type « *simple baseline cast* ».

*4.2.1.2. Quelles actions ?*

L'érosion côtière n'est donc pas prononcée à l'échelle des atolls et concerne seulement quelques secteurs. Malgré son impact localisé, elle est mal vécue par les habitants, surtout à Tarawa. Comme l'explique la chef du service du foncier, « l'érosion côtière, elle affecte la valeur de la terre. Au niveau de la loi, si le Gouvernement loue un hectare de terre à un propriétaire, il paye la même somme même si la terre est en érosion donc on a moins de terre. Par contre, en cas d'accrétion, le Gouvernement paye la même somme et il a plus de terre » (T3).

Sur Tarawa et sur Beru, le Gouvernement a construit quelques murs de protection contre la mer dans les secteurs affectés par l'érosion et les submersions. Dans l'ensemble, il ne dispose pas des moyens financiers suffisants pour promouvoir et entretenir de telles structures. Ainsi, sur Eita, lors de mon passage en 2011, le mur construit par le Gouvernement était brisé depuis deux ans sans que les fonds pour le réparer ne soient rassemblés depuis (photographie 19).

**Photographie 19.** Brèche dans le mur du Gouvernement sur la côte côté lagon à Eita.

Dans le cadre des entretiens, l'agent du Gouvernement en charge de l'unité minérale explique qu'il existe un comité de gestion de l'estran qui se réunit une ou deux fois par mois pour débattre des projets en cours :

> « Ce comité compte dix représentants dont deux des conseils insulaires. Les autres membres de ce comité proviennent des différents ministères. L'objectif de ce comité est de débattre sur les développements relatifs à l'estran comme les murs de protection contre la mer, les remblais, et l'exploitation des minerais. […] En ce moment ce qui

fait débat c'est la construction d'une *maneaba* à Bairiki sur l'estran. Les personnes en charge d'estimer l'impact environnemental ont accepté sa construction. Mais le public ne veut pas que cette *maneaba* soit construite à cet endroit. Ils disent que cela va affecter la plage. D'autres ne veulent pas car il y aura trop de monde » (T4).

L'exemple qu'elle évoque montre que face à un projet de remblaiement, ce sont les habitants qui s'inquiètent des conséquences sur la dynamique sédimentaire du secteur.

### 4.2.2. Le choix des habitants

#### 4.2.2.1. Remblais et ouvrages de défenses contre la mer

Les ouvrages de défense contre la mer et les remblais sont présents à la fois dans le paysage de Tarawa et de Beru. Ces ouvrages ont été relevés lors du terrain dans la moitié sud de l'atoll à partir du village de Rongorongo. Les villages mitoyens d'Eriko et de Taboiaki (cf. chapitre 3 carte 15) comptent quarante-sept ouvrages pour une longueur cumulée de 1 035 m sur environ 3 000 m de côte (environ 35 % du linéaire côtier). Les villages de Taubukiniberu et Teteirio comptabilisent à eux deux une dizaine de murs. Nuka (cf. chapitre 3 carte 14) présente trente-quatre ouvrages de défense contre la mer pour une longueur cumulée de 985 m sur environ 1 400 m de côte (environ 70 % du linéaire côtier). Virginie Duvat a recensé les ouvrages de défense dans quatre secteurs de Tarawa. Sur les 26 km de côte étudiés, elle dénombre 181 structures longitudinales, principalement des murs de protection, dont la longueur cumulée est de 7,5 km (Duvat, 2013). La part de linéaire côtier occupé par de tels ouvrages s'élève à 54 % sur Bairiki, à 35 % pour Eita-Bagantebure, 15 % pour Bonriki-Temaiku et 27 % pour Buota (cf. chapitre 3 cartes 10-13). Les fortes densités de bâti sur Tarawa se traduisent par une plus grande longueur de trait de côte couverte par les ouvrages de défense. Par contre, Beru présente de plus fortes densités d'ouvrages de défense que Tarawa dans ses secteurs habités. Sur Tarawa, Bairiki, le secteur le plus urbanisé est aussi celui qui présente la part la plus importante d'ouvrages. Cette pratique est ancienne comme l'atteste la présence de tels ouvrages sur les photographies aériennes de 1968 et de 1969.

Parmi les foyers approchés dans le cadre des enquêtes, il ressort que pour la majorité, leur ouvrage de défense contre la mer a été construit par les hommes du foyer (tableau 35). La construction de remblais par les propriétaires leur permet d'agrandir la superficie de la parcelle habitée. Les plus vastes remblais ont été observés sur Tarawa (

photographie **20**).

Les ouvrages de défenses contre la mer et les remblais sont construits avec toutes sortes de matériaux, surtout à Tarawa. Ce qui frappe dans l'atoll urbain, c'est l'utilisation des déchets (photographie 21).

**Tableau 35.** Informations sur les remblais/ouvrages de protection contre la mer dans les foyers enquêtés.

| **168. Quand avez-vous construit votre premier remblais/ouvrage de protection ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=42) | Beru (n=11) |
| 2006-2011 | **42%** | 18% |
| 2000-2005 | **34%** | 9% |
| 1990-1999 | 11% | 18% |
| avant 1989 | 5% | 27% |
| Ne sait pas | 8% | 27% |
| **169. Qui a construit le remblai / l'ouvrage de protection ?** | | |
| | Tarawa (n=42) | Beru (n=11) |
| Hommes du foyer | 69% | 82% |
| Gouvernement | 10% | 0% |
| Autre (parents, amis…) | 21% | 18% |

**Photographie 20.** Remblai d'un habitant de Temaiku empiétant sur plusieurs mètres sur le platier récifal côté océan.

**Photographie 21.** Différents types de murs de protection à Tarawa.

a. déchets de guerre, puis mur en sacs de sable ; b. structure en troncs, branchages et pneus comblée par des déchets ménagers ; c. protection légère composée de palme végétale et de déchets ; d. déchets ménagers ; e. branchages ; f. blocs de corail ; g. blocs de corail cimentés.

*4.2.2.2. Laisser ses terres à la mer*

Sur Beru, des personnes choisissent d'arrêter de lutter contre l'érosion de leur terre. Un des informateurs rapporte qu'en raison de l'importance de l'érosion « certains à Taboiaki ont migré vers l'intérieur » (B3). J'ai rencontré deux de ces foyers à Taboiaki (photographie **22**). L'une des personnes interrogées explique qu'en 1992 sa famille a décidé de déménager de l'autre côté de la route à cause de l'érosion et de la submersion (enquête n°28). Ils ont d'abord eu recours à un mur de protection qu'ils ont construit en 1990, et ils ont finalement choisi de s'éloigner du trait de côte. L'autre foyer a opté pour le recul suite une importante tempête en 1999 qui brisa leur mur de protection et endommagea leur maison (enquête n°28). Une autre des personnes enquêtées rapporte qu'elle envisage de déménager son habitat de l'autre côte de la route (enquête n°30).

**Photographie 22.** Les foyers de Taboiaki qui optent pour le recul de leur habitat face à l'érosion de leur terre.

Enquête n°29 : abris délaissé sur la parcelle côté océan, le foyer s'est installé de l'autre côté de la route à cause de l'érosion.

Enquête n°30 : deux kia-kia fortement exposées à l'érosion, Rariki envisage d'installer sa famille de l'autre côté de la route

Par rapport aux Tarawans les Beruans ont la possibilité de migrer vers des terres plus abritées des risques liés à la mer. L'exemple de ces foyers montre qu'ils tentent d'abord de préserver leur terre en construisant des murs de défense. Ils finissent par se décider à reculer soit à cause d'une submersion qui les a marqués, soit par lassitude de devoir toujours réparer leur mur de défense.

*4.2.2.3. Un contrôle par le Gouvernement ?*

Le Gouvernement intervient peu sur la question des ouvrages de défense et des remblais construits par les particuliers (encadré 19). Mais il envisage de mieux contrôler ces constructions en raison des inquiétudes associées au changement climatique.

**Encadré 19.** Extrait d'entretien sur la position du Gouvernement sur les remblais et les ouvrages de défenses construits par les particuliers.

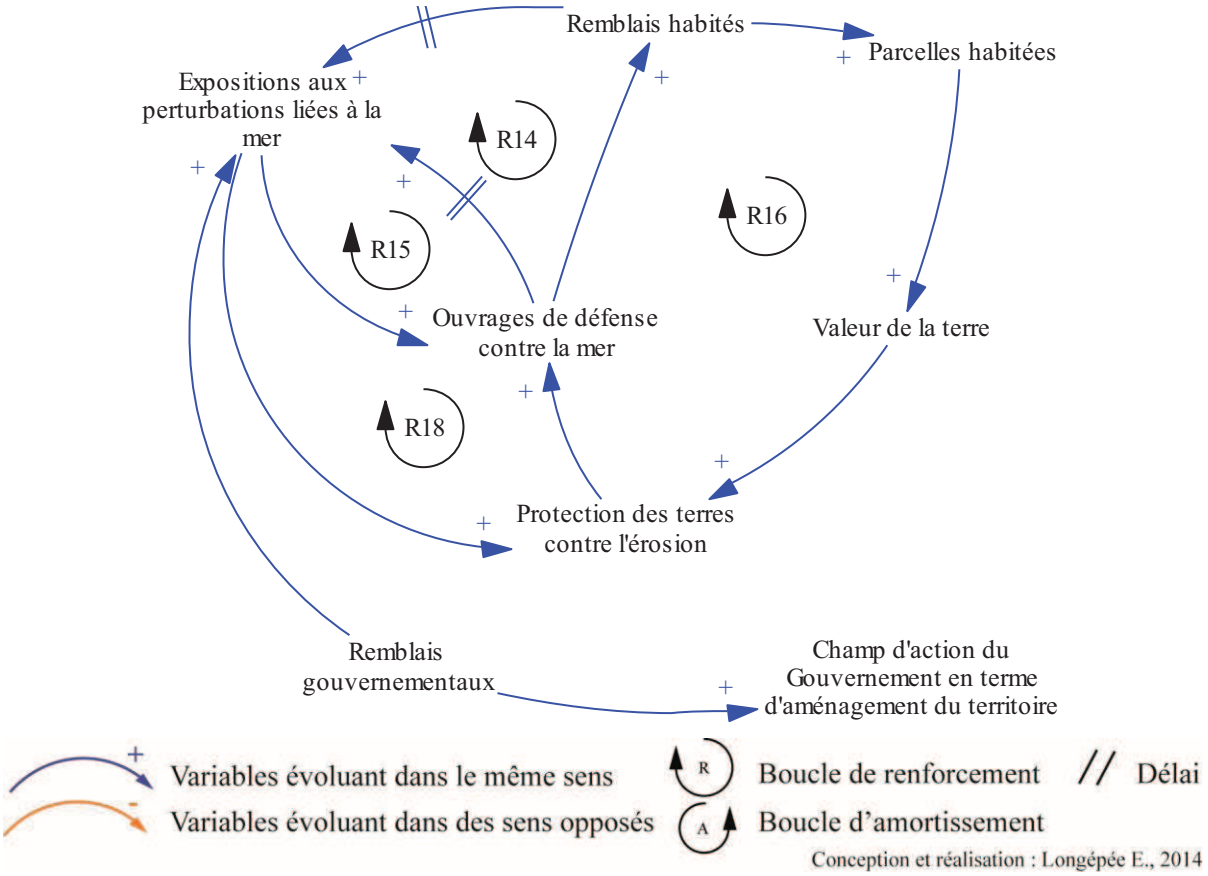
« En ce qui concerne les murs de protection privés contre la mer, on est en train de faire une ébauche de guide sur les murs de protection contre la mer. […] Aujourd'hui, le guide est quasiment finalisé. Dans ce guide, on propose un barème des protections contre la mer. On demande de faire des murs de protection 2 m à l'arrière du haut de plage. On a établi des critères pour estimer le besoin en remblais, car les gens ont besoin de plus de place. On évoque aussi la hauteur du mur de protection contre la mer. On restreint la hauteur, elle ne doit pas excéder les 3m-3m50. Ces mesures seront aussi dans la loi. Les murs de protection du Gouvernement sont souvent la meilleure solution. Mais on a noté que ces murs causaient souvent de l'érosion dans la zone côtière qui n'était pas protégée. En ce moment, on essaye de promouvoir des solutions douces comme le renflouement des plages, cela demande beaucoup de matériaux et d'en remettre régulièrement, et la plantation de mangroves, mais ce n'est pas possible partout. Les murs de protection contre la mer sont spécialement construits pour protéger les infrastructures du Gouvernement. On conseille aux gens de ne pas vivre trop près de la côte, mais on n'a pas assez de place. On fait des recommandations de relocalisation, mais on ne peut pas forcer les gens » (T4).

### 4.3. Enseignements sur la résilience : protection et abandon de terres à la mer

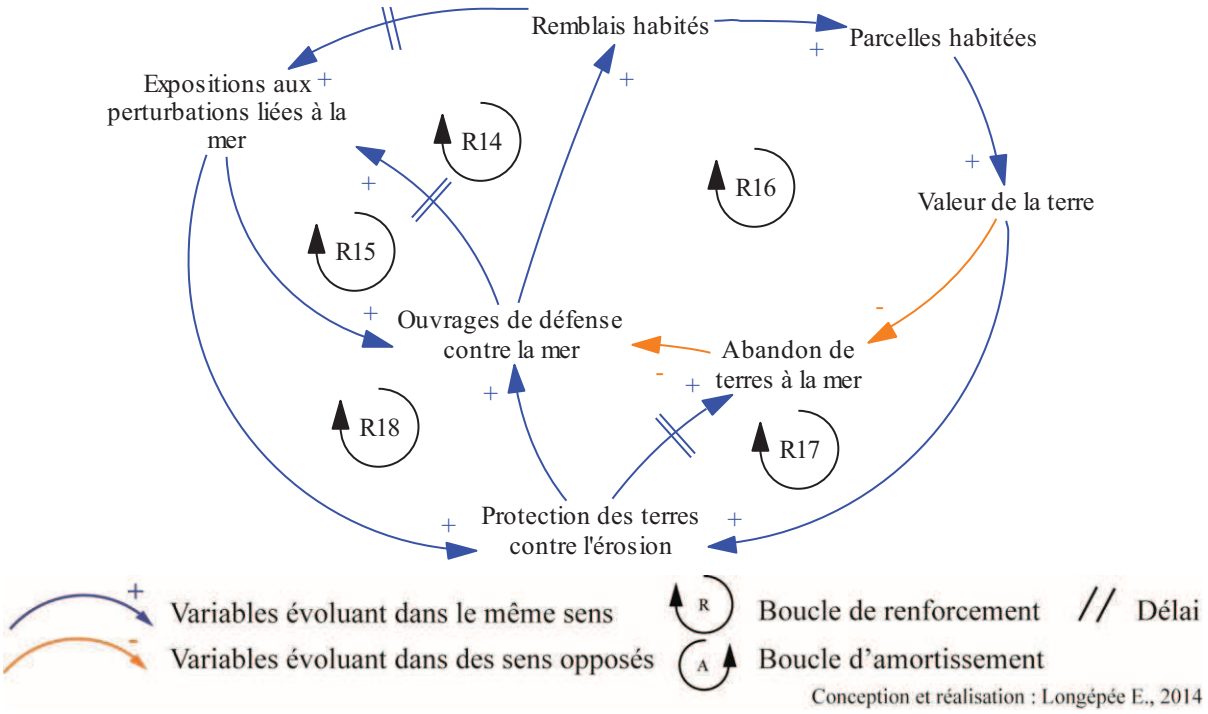
La réaction des habitants face à l'érosion semble dépendre de la valeur accordée à la terre, du stock foncier vacant et des fonctions remplies par le foncier. Sur Beru, la présence de remblais et d'ouvrages de défense contre la mer est un héritage du modèle foncier de la *kaainga*. Dans cet atoll où le nombre d'habitants diminue et où les marchandises importées remplacent les produits de l'agroforesterie, des habitants vivant dans des secteurs soumis à l'érosion ont choisi d'éloigner leur habitat de la côte (modèle 17). Ce type de décision montre que les terres agroforestières ont un peu perdu de leur valeur. Elle montre aussi que les Beruans ont su adopter un comportement dynamique face à leur héritage spatial (Aschan-Leygonie, 2000, p. 75) afin d'améliorer la résilience générale du SSE. Sur Tarawa, l'urbanisation a augmenté la valeur de la terre, la zone urbaine fait face à une pénurie foncière (modèle 16). Les habitants de Tarawa ne sont pas prêts à abandonner leurs terres à la mer, ils les défendent coûte que coûte.

C'est aussi ces problématiques qui favorisent la création de remblais sur Tarawa. Quelques particuliers fortunés construisent des remblais en matériaux importés. Sur Beru, les remblais observés sont construits à partir de pierres coralliennes et empiètent peu sur le platier récifal. Sur Tarawa, ceux qui n'ont pas les moyens d'investir dans un remblai cimenté utilisent des pierres coralliennes et toutes sortes de matériaux disponibles, beaucoup comblent l'espace vide avec des déchets. Le remblai est aussi la voie de recours du Gouvernement afin d'entreprendre des actions d'aménagement du territoire urbain. Dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer où beaucoup considère que les terres des atolls sont grignotées (cf. chapitre 1 section 2.2.1.2), la tendance est plutôt à l'accrétion anthropique et naturelle. Toutefois, ces constructions sur les platiers augmentent l'exposition aux perturbations marines et perturbent la dynamique sédimentaire. Dans ce contexte, il est essentiel que les dynamiques sédimentaires soient plus suivies dans ces atolls (Biribo and Woodroffe, 2013).

**Modèle 16.** Relations de causalité sur la protection des terres contre la mer à Tarawa




**Modèle 17.** Relations de causalité sur la protection et l'abandon de terres à la mer à Beru.



**Conclusion : l'apport de la modélisation à la compréhension de la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens**

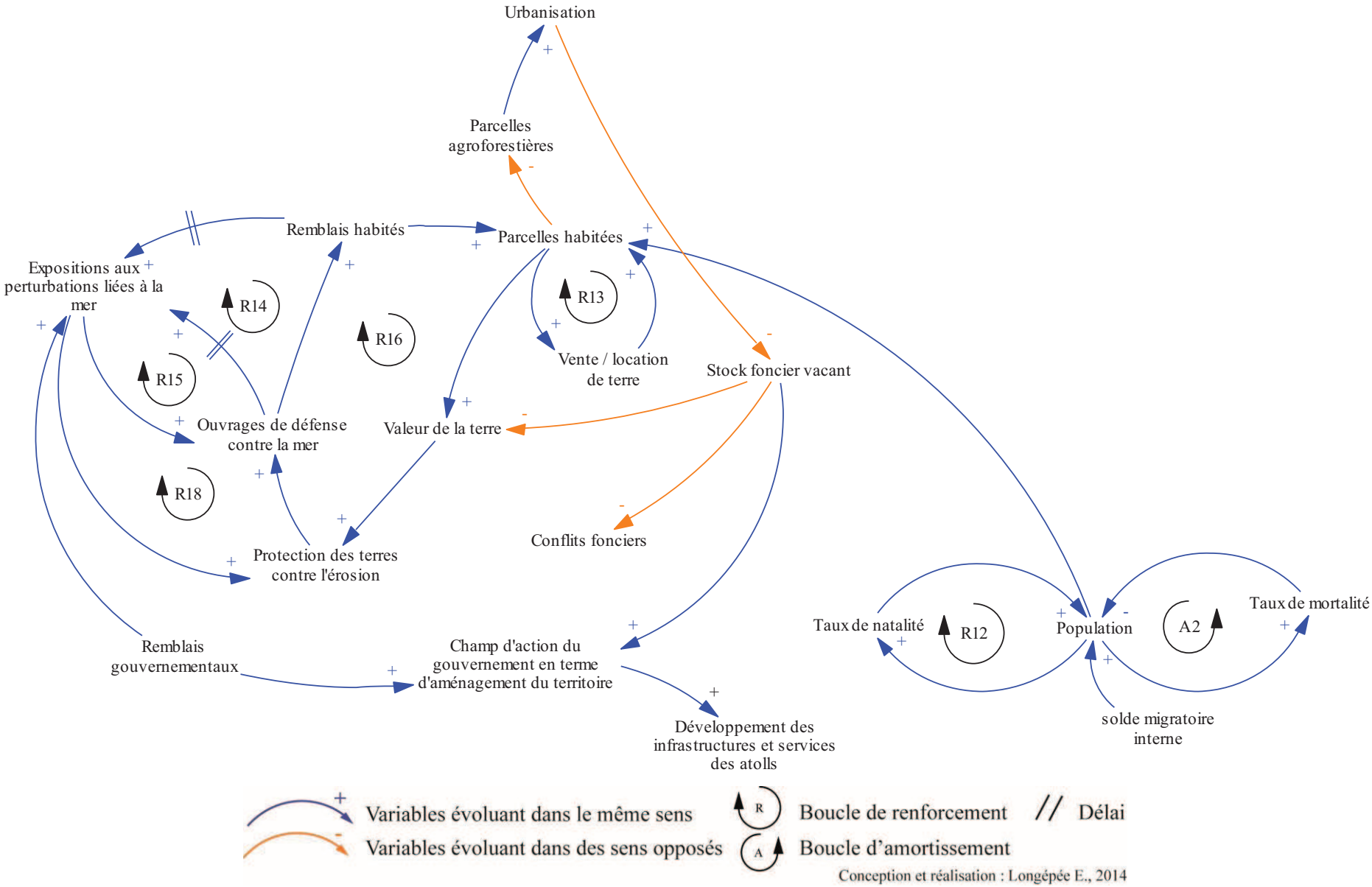
Cette partie met en évidence comment les dynamiques de peuplement et l'organisation spatiale contribuent à la résilience des SSE. Cette analyse spatiale a permis de mieux prendre en considération les relations entres les SSE des atolls des Gilbert et plus largement de Kiribati. Aux Gilbert, l'atoll de Tarawa constitue le noyau des dynamiques spatiales (modèle 18) tandis qu'en marge évoluent les atolls ruraux (modèle 19).

Christina Aschan-Leygonie a mis en avant que la cohésion et la complexité d'un système spatial « appréciées notamment à travers la richesse des interrelations entre ses constituants » est un facteur de résilience dans les systèmes non rigides (Aschan-Leygonie, 2000, pp. 73–74). Au sein des Gilbert, les connexions sont faibles entre l'atoll de Tarawa et les atolls ruraux. Une perturbation qui affecterait les infrastructures de transport de Tarawa entraînerait la rupture des échanges entre le centre et ses périphéries. Les atolls ruraux peuvent donc difficilement contribuer à favoriser la réorganisation de l'atoll central suite à une perturbation majeure. En cas de pénurie de nourriture, le scénario le plus vraisemblable semble la migration des Tarawans vers leur atoll d'origine plutôt que l'apport de nourriture par les ruraux à Tarawa. Suivant l'ampleur de la perturbation, Tarawa Nord peut aussi aider à atténuer les impacts de la crise. Les îles de Tarawa Nord ne peuvent pas nourrir tous les habitants de Tarawa Sud, mais si la crise est de courte période, elles pourraient favoriser la réorganisation. Tarawa Nord présente aussi des terres qui pourraient accueillir des habitants du Sud qui auraient perdu leur propriété.

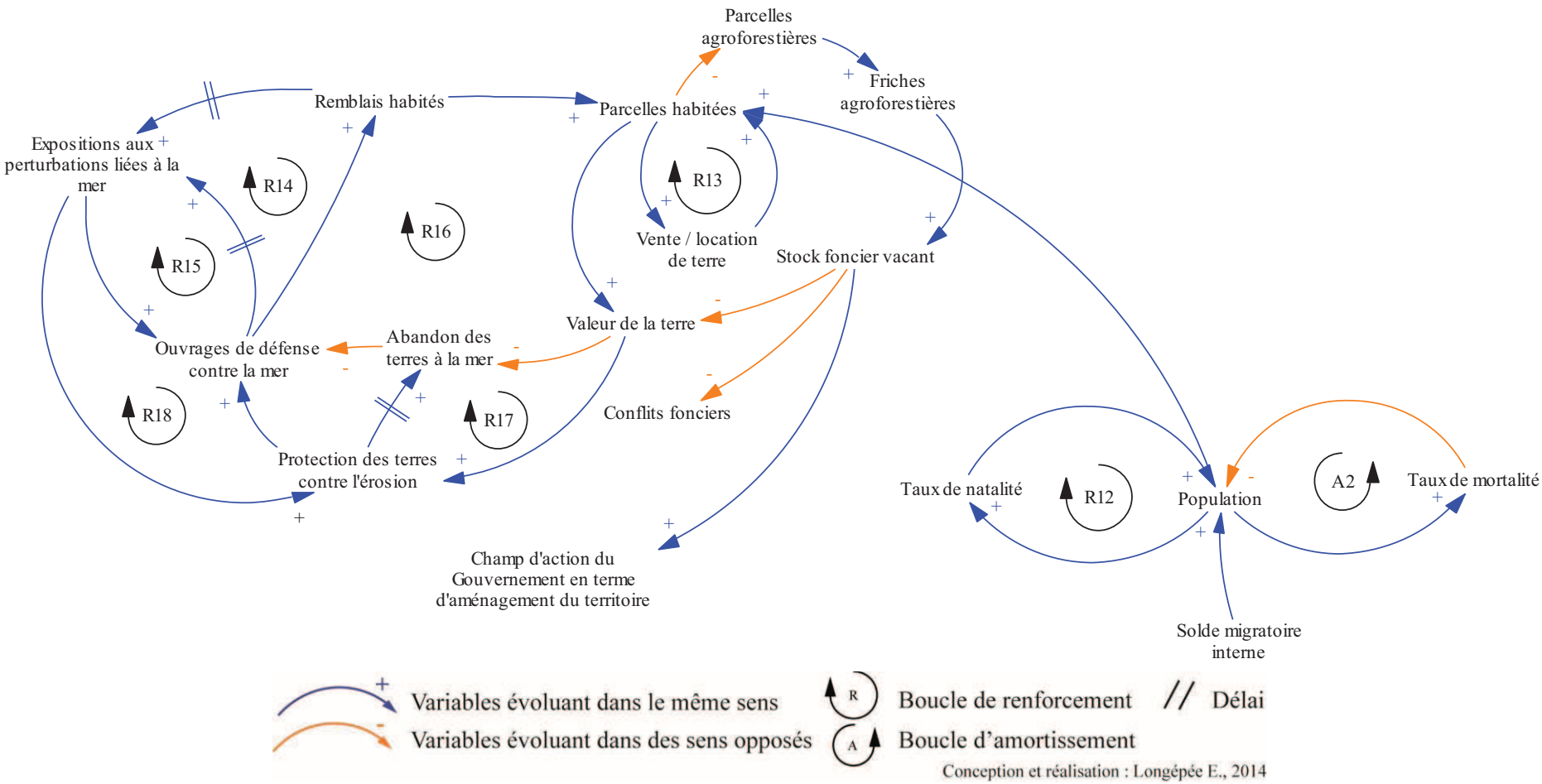
La répartition du peuplement au sein du pays est une question essentielle à l'adaptation au changement climatique. L'éclatement territorial rend difficile les interventions du Gouvernement en cas de crise. La concentration des enjeux à Tarawa fragilise tout le pays. Quels agencements territoriaux pourraient-être entrepris afin de maintenir l'occupation du pays par ses habitants ? Comme cela a déjà été mentionné, le pays gagnerait en résilience en repensant l'organisation de l'archipel des Gilbert. Au lieu du modèle actuel de type centre-périphéries, la recomposition de l'archipel en plusieurs pôles d'attraction permettrait de répartir les ressources et les capitaux sur plusieurs atolls. Il est aussi possible d'envisager le développement des autres territoires du pays.

La seule île haute, Banaba, présente des écosystèmes fortement dégradés suite à l'exploitation minière qui a creusé l'île en son cœur. L'histoire migratoire gilbertaise montre l'échec des tentatives de peuplement des Phoenix. Cet archipel, frappé par des sécheresses intenses et totalement isolé, ne peut être colonisé sans un fort investissement financier et technique pour le relier à d'autres systèmes.

**Modèle 18.** Diagramme de boucles causales sur le peuplement et l'organisation du territoire de Tarawa.



**Modèle 19.** Diagramme de boucles causales sur le peuplement et l'organisation du territoire de Beru.




Variables évoluant dans le même sens

Variables évoluant dans des sens opposés

Boucle de renforcement

Boucle d'amortissement

// Délai

Conception et réalisation : Longépée E., 2014

Les atolls de l'archipel de La Ligne offrent de leur côté de meilleures opportunités. Ce sont déjà des territoires où la colonisation gilbertaise perdure. Même si ces atolls ne sont pas reliés par voie aérienne aux Gilbert, ils le sont auprès des îles d'Hawaï. Ces atolls offrent l'opportunité au Gouvernement de mener une action d'aménagement du territoire planifiée car c'est l'État qui détient les terres. Les terres des îles de La Ligne ont été rachetées par le Gouvernement à des propriétaires privés en 1983. Seuls trois atolls de cet archipel sont habités : Kiritimati, Teraina et Tabuaeran. Les motivations pour l'achat de ces atolls reflètent les projections du Gouvernement sur ces territoires : « *The national government has declared the Phoenix and Line islands to be a national resource to be developed for the benefit of the people of Kiribati and does not intend to allow the development of private ownership, native or non-native on these islands* » (Connell, 2012, p. 137; Crocombe, 1987, p. 38). Le Gouvernement explique que ces terres peuvent servir de propriété permanente pour les citoyens i-kiribatis (*State Lands Act 2001*, 2001, p. 15). L'État ambitionne d'établir une taille de parcelle optimale de manière à prévenir la « fragmentation », la « surpopulation » et la « dégradation » des terres. Le but est d'encourager la croissance des communautés, la préservation de la diversité naturelle de l'environnement dans l'esprit du développement durable. L'atoll de Kiritimati, qui est déjà l'atoll central de cet archipel, offre les meilleures options de développement dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer. Comme cela a été souligné (cf. infra 1.2.2.3), il est déjà au cœur de projets finançant son développement urbain. Par ailleurs, cet atoll présente une spécificité de taille, sa superficie s'élève à 388 km². Il totalise à lui seul plus de la moitié de la superficie totale du pays. Le point négatif de cet atoll est l'aridité de ses terres et sa forte exposition aux sécheresses. Dans le même archipel, les atolls de Teraina et de Tabuaeran présentent des terres plus fertiles (RoK, 1980b, p. 21).

# Chapitre 6. La persistance de l'exploitation des ressources naturelles locales et sa répercussion sur les écosystèmes

> *« It would seem that the Gilbert Islands, where the soil is so poor, and which suffer from recurrent severe droughts, should have a small population. […] The high demographic density of these population clearly demonstrates that the Gilbertese is perfectly adapted to the conditions obtaining in this environment, where he makes use of almost all the resources offered, at least from the variety, if no from the quantity, point of view. One may add that these living conditions, daily problems of food supply, and animal and plant resources, have obviously created in this race of such varied origins, a characteristic Gilbertese pattern of customs and physical and mental life » (Catala, 1957, p. 15).*

La ressource naturelle est un produit inventé par l'homme pour satisfaire un besoin (Lévy, 2003c). À Kiribati, la préférence de la population envers certains produits importés (riz, farine, sucre, boites de conserve) a conduit à l'abandon de pratiques d'exploitation des ressources naturelles locales (RNL). Entre Tarawa et les atolls ruraux, le système d'exploitation des RNL n'est plus le même : l'urbanisation, l'emploi, l'argent ont changé le rapport des sociétés avec leur écosystème. Comment le système d'exploitation des ressources naturelles a-t-il évolué dans l'atoll urbain et dans les atolls ruraux ? Quels sont les impacts de l'introduction de techniques et d'équipements étrangers ? Comment les mutations des modes de vie se répercute-t-elle sur l'état de santé des écosystèmes ? Quelles mesures les acteurs développent-ils afin de préserver leurs écosystèmes ?

## 1. Les systèmes de production des ressources naturelles sur Tarawa et sur Beru

> *« Salt junk is the mainstay: a low island, except for coconuts, is just the same as a ship at sea: brackish water, no supplies, and very little shelter » (Colvin, 1901, p. 163).*

Cette partie met en évidence les types de RNL utilisés et le profil des personnes qui les exploitent dans les atolls de Tarawa et de Beru. Elle montre les évolutions dans l'intérêt porté aux RNL, et dans les possibilités d'accès.

### 1.1. Les ressources naturelles locales utilisées par les I-Kiribatis

Les enquêtes réalisées auprès des habitants de Tarawa et de Beru offrent un aperçu des préférences des foyers en matière d'utilisation et d'exploitation des RNL. Les résultats de cette enquête complètent les données du recensement de population de 2010 relatives à l'eau

et aux ressources agricoles. Ils sont aussi sources de nouvelles données sur la pratique de la pêche, sur l'extraction de roches et de granulats, et sur la collecte de bois et de palmes.

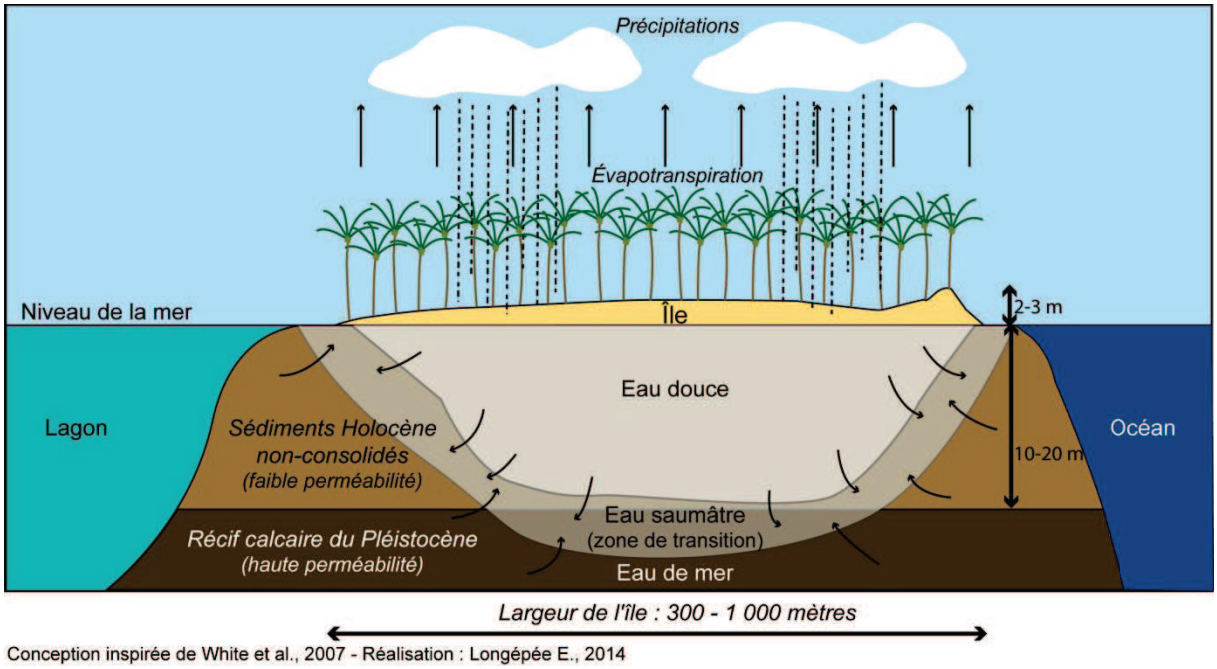
### 1.1.1. Les ressources contribuant à la sécurité alimentaire

#### 1.1.1.1. La ressource en eau

- La lentille d'eau souterraine

La seule forme naturelle de réserve d'eau douce dans les atolls est une lentille d'eau souterraine peu profonde (schéma 7). Cette lentille d'eau douce « flotte » au-dessus de l'eau salée au sein de deux types d'aquifères (des sédiments non-consolidés reposant sur un récif calcaire). L'eau de pluie s'infiltre à travers le sol de l'île récifale jusqu'à la nappe phréatique. Une partie de cette eau est restituée à l'atmosphère sous l'effet de l'évapotranspiration du sol et de la végétation. Par exemple, il est estimé qu'un cocotier transpire environ 150 litres d'eau par jour, puisés dans la lentille souterraine (White et al., 2007, p. 1523). Cette « eau douce » peut être chargée en sel. L'eau est considérée consommable lorsque la concentration en ions chlorures est inférieure à 250 $mg.L^{-1}$ (WHO, 2011, p. 223). Une large zone de transition sépare la lentille d'eau douce de l'eau salée (White and Falkland, 2010, p. 228). La quantité d'eau douce dans la lentille dépend de la largeur de l'atoll, du taux de recharge et des capacités de transmission d'eau douce entre les aquifères (White and Falkland, 2010, pp. 1523–1524).

**Schéma 7.** Coupe transversale, verticalement exagérée, schématisant la structure de la lentille d'eau douce d'une île récifale.

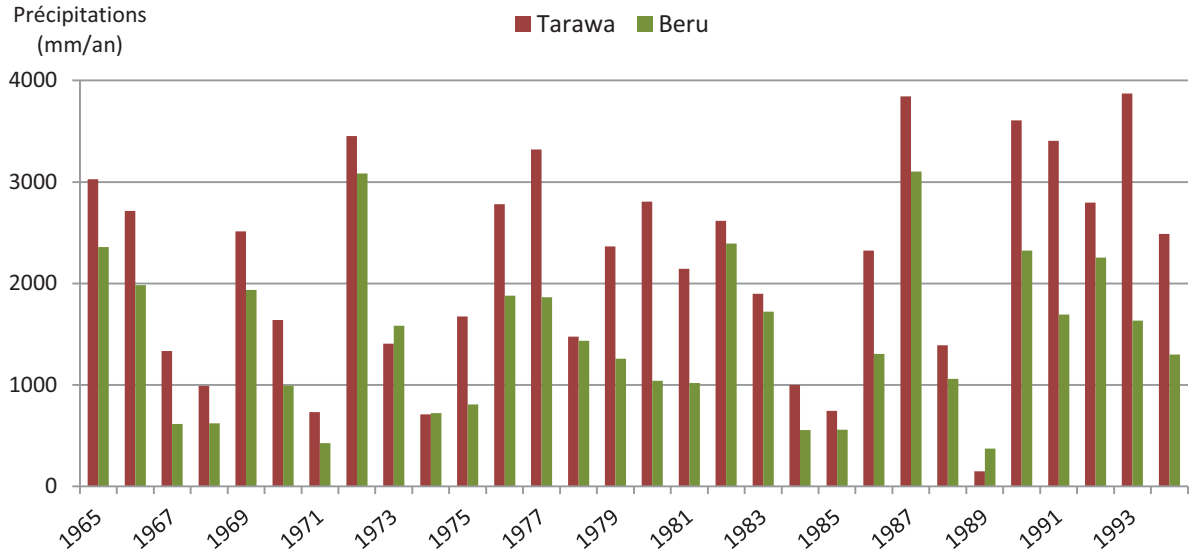



- Les précipitations

Au niveau de l'archipel des Gilbert les précipitations diminunt de façon « linéaire » vers le Sud. Ainsi, Tarawa reçoit plus de précipitation que Beru (graphique 16). Entre 1946 et 1994, la moyenne des précipitations annuelles s'élève à 2 032 $mm.an^{-1}$ pour Tarawa et à 1 358 $mm.an^{-1}$ pour Beru. Les précipitations sont irrégulières d'une année à l'autre, elles sont

calquées sur les différentes phases du phénomène ENSO (cf. chapitre1 section 1.2.2). Ces irrégularités influent sur le taux de salinité de l'eau souterraine.

**Graphique 16.** Précipitation annuelle sur Tarawa et sur Beru entre 1968 et 1994.




Entre 1995 et 2013, en raison de problèmes techniques, seules cinq valeurs annuelles sont connus pour Beru.

Source des données : communication personnelle du service de météorologie de Kiribati.

- Les différentes sources d'eau utilisées

Les habitants des atolls sont fortement dépendants de cette réserve d'eau souterraine. À Tarawa, le service des eaux (PUB) puise dans les nappes phréatiques de Bonriki et de Buota. Il s'agit de la principale source d'eau utilisée par les Tarawans : 82 % des foyers la consomment et 98 % l'utilisent pour le lavage (NSOK, 2012, pp. 162–163). Sur Beru, l'eau du puits domestique est consommée et utilisée par plus de 90 % des foyers (photographie 23). L'eau de pluie est aussi captée par les hommes à l'aide de divers récipients (collecteur, seau, bidon,…) avant qu'elle n'atteigne la lentille souterraine.

Les résultats de l'enquête mettent en évidence que les foyers approchés utilisent plusieurs sources d'eau qui sont en moyenne au nombre de deux par foyer (graphique 17). Tous les foyers de Beru puisent de l'eau alors que 22 % des foyers de Tarawa n'ont pas de puits ou bien ne l'utilisent pas. Peu de foyers sur Beru possèdent un récupérateur d'eau de pluie alors que 30 % des foyers tarawans approchés en sont équipés. Les foyers de Beru peuvent plus difficilement installer des citernes puisqu'elles nécessitent un toit en matériau imperméable alors que la plupart des toitures sont en palme. La moitié des ménages beruans enquêtés recueille l'eau des précipitations à l'aide de petits récipients. Cette pratique se retrouve aussi à Tarawa (27 %).

**Photographie 23.** Principales sources d'eau utilisées

Puits

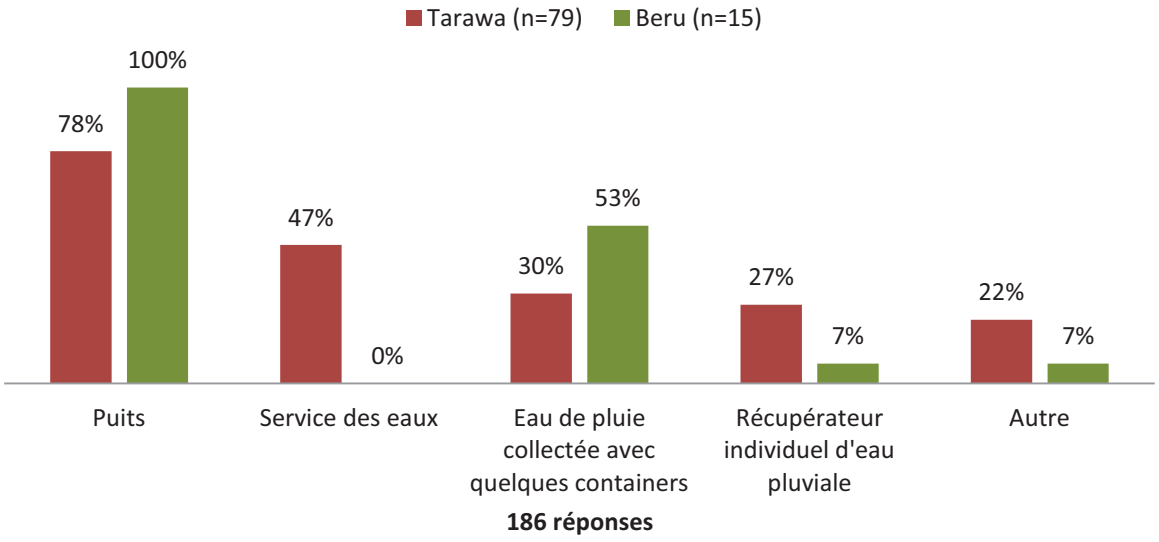
Récupérateur d'eau pluviale

Citerne de stockage de l'eau du réseau d'eau

Récipients de collecte individuelle

Kiribati est autosuffisant en eau, cependant, la faible diversité des sources d'eau est une préoccupation pour le Gouvernement, surtout en période de sécheresse. Quelques bouteilles d'eau sont importées mais elles sont principalement achetées par les expatriés. Le Gouvernement et les agences d'aide au développement misent essentiellement sur les récupérateurs d'eau de pluie pour atténuer les pressions sur la lentille d'eau.

**Graphique 17.** Les différentes sources d'eau utilisées par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.




*1.1.1.2 La ressource halieutique*

À la fin du XIX$^{ème}$ siècle, Charles Woodford considère que les fortes densités de population dans les atolls des Gilbert sont permises par la richesse de la ressource halieutique : « *the reefs and lagoons teem with fish, thus enabling the islands to support a population which for their land area was at one time equalled in no part of the world* » (Woodford, 1895, p. 326). Plusieurs centaines d'organismes marins sont consommés : des poissons non-toxiques, des algues, des méduses, des mollusques, des crustacés, des siponcles (vers marins), des échinodermes (oursins, holothuries), des tortues, des oiseaux marins, des cétacés (Zann, 1983, p. 3).

L'atoll de Tarawa est riche en poisson : « Les gens sont chanceux car il y a beaucoup de poissons à Tarawa, car il y a de bons courants chargés en nutriments. Mais les gens se plaignent que certaines espèces ont disparu » (T8). Selon les observations de Jean-Paul Latouche (1999) et le témoignage des I-Kiribatis, les atolls du Sud seraient moins fournis en poisson que ceux du Nord (pp. 164–165). Ainsi, l'informateur B2 qui a vécu dans trois atolls différents a déclaré : « pour les poissons, il n'y en a pas trop à Beru » (B2).

<u>- La pêche</u>

La pêche est restée une activité de subsistance majeure à Kiribati. Cette inclination est confirmée par les résultats de l'enquête, la pêche est pratiquée par 80 % des foyers de l'échantillon avec le même ratio à Tarawa et à Beru (tableau 36). Parmi les foyers exerçant cette activité, 94 % vont pêcher au moins une fois par semaine. Cette fréquence est suffisante pour subvenir aux besoins hebdomadaires de la famille. En effet, la plupart des I-Kiribatis conservent le poisson en le salant, en le fumant, ou en le congelant pour les quelques foyers équipés (photographie 24).

Pour la majorité des foyers des deux atolls, la pêche est pratiquée dans le but de se nourrir. En effet, la mer procure toutes les protéines nécessaires au régime alimentaire des peuples atolliens (Zann, 1983, p. 3). En 1976, Betsy Sewell a estimé que sur Butaritari la part des protéines terrestres ne constituait que 1 % du total des repas des habitants (Zann, 1983,

p. 3). En 1983, Léon Zann a calculé qu'en moyenne la quantité journalière de poissons consommée par habitant était de 565 g dans les atolls ruraux et de 320 g à Tarawa Sud. Même si le poisson reste fortement consommé sur Tarawa, la quantité journalière a diminué en faveur de la consommation d'aliments importés. C'est pour cette raison aussi que les Tarawans vont moins fréquemment pêcher que les Beruans (tableau 36).

**Tableau 36.** La pratique de la pêche des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **75. Dans votre foyer allez-vous pêcher ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | **80%** | **80%** |
| Non | 20% | 20% |
| **76. Si oui, à quelle fréquence ?** | | |
| | Tarawa (n=63) | Beru (n=12) |
| Une/deux fois par semaine | 19% | 17% |
| Chaque jour | 17% | 8% |
| Tous les deux jours | **56%** | **75%** |
| Moins de deux fois par mois | 8% | 0% |
| **77. Est-ce principalement pour manger ?** | | |
| | Tarawa (n=63) | Beru (n=12) |
| Oui | **94%** | **92%** |

**Photographie 24.** Techniques utilisées pour conserver les ressources halieutiques.

Fumage de poissons à Tarawa — Poulpes séchant au soleil à Nuka (Beru)

Les I-Kiribatis ont développé plus de trente méthodes de pêche (Bataua et al., 1985, p. 146). Ces techniques impliquent des filets, des lignes et des hameçons, des harpons, des leurres, des nœuds coulants, des pièges et des clôtures, des poisons et du glanage (Zann, 1983, p. 3). Ces méthodes sont associées à des zones de pêche et à des espèces spécifiques. Parmi notre échantillon, la plupart des foyers pêchent dans un ou deux lieux différents (tableau 37). La pêche sur le platier récifal est pratiquée par 35 % des ménages tarawans côté océan et côté lagon. Les foyers beruans sont 50 % à pêcher sur le platier récifal du lagon et 25 % sur celui orienté vers l'océan.

**Tableau 37.** Secteurs de pêche des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **85. Où allez-vous pêcher ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=63) | Beru (n=12) |
| Platier côté lagon | 35% | 50% |
| Platier côté océan | 35% | 25% |
| Au large côté lagon | 29% | 42% |
| Au large côté océan | 17% | 58% |
| Sur le front récifal | 17% | 0% |
| Hoa | 6% | 0% |
| | | 109 réponses |

Sur le platier récifal, deux principales activités de pêche sont pratiquées : la pêche à pieds et la pêche au filet (Bataua et al., 1985, pp. 146–147; Teiwaki, 1988, p. 5). Au niveau du front récifal, sont pratiquées la pêche à la ligne embarquée, la chasse marine et l'installation de pièges à murène (Bataua et al., 1985, p. 147). Dans le lagon, les deux techniques privilégiées sont la pêche à la ligne et au filet. La pêche au large a pour but de capturer les poissons pélagiques par la technique de pêche à la traine pour le thon(Bataua et al., 1985, p. 148; Teiwaki, 1988, p. 14 et 20). Les requins sont pêchés en utilisant un thon vivant relié à une bouée par une grande chaine métallique.

- La pisciculture

Quand les Européens ont découvert les Gilbert, la pisciculture était largement pratiquée. C'est principalement le poisson-lait ou chanos qui était élevé dans des lagunes d'eau saumâtre ou dans des bassins creusés par l'homme (Zann, 1983, p. 18). La chair de ce poisson est particulièrement appréciée par les habitants. Malgré cela, depuis quelques décennies, la pisciculture est largement abandonnée à Kiribati (cf. chapitre 5 section 2.2.1.1).

Aujourd'hui, seul 2 % des foyers de Tarawa et 4 % de ceux de Beru sont en possession d'au moins un bassin de pisciculture (NSOK, 2012, p. 157). Les poissons-lait sont essentiellement élevés par la division des pêches de Kiribati à Ambo et à Temaiku (Tarawa Sud) dans de larges bassins aquacoles (photographie 25). Ils sont vendus pour la consommation et comme appât pour la pêche au thon (Bataua et al., 1985, p. 150; Zann, 1983, p. 18).

**Photographie 25.** Vue aérienne des bassins de pisciculture de Temaiku (Tarawa Sud).

*1.1.1.3. Les ressources agricoles*

Les sols des atolls sont pauvres et fortement alcalins puisqu'ils sont formés à partir de corail. Ils font partis des sols les plus infertiles de la terre (Small, 1972, p. 5; Thaman, 1990, p. 6; Thomas, 2003, p. 3). Sur Kiribati, la diversité floristique est faible. Le pays compte soixante-six espèces indigènes pour un total de trois-cent espèces. Cela s'explique par la petitesse des îles, la distance au continent asiatique, la jeunesse des îles sur le plan géologique et les conditions environnementales difficiles (Thaman, 1990, pp. 6–7). Seules quelques plantes alimentaires résistantes survivent à ces conditions environnementales (photographie 26) : les cocotiers, le pandanus, les arbres à pain, les bananiers, les papayers, le *babai*, le taro et d'autres plantes à tubercule (Bataua et al., 1985, p. 157).

- Le système agroforestier

C'est dans ces conditions de pauvreté floristique que les I-Kiribatis ont développé leur système agroforestier dominé par les cocotiers et parsemé de pandanus. Les jardins à *babai* sont rassemblés dans les secteurs les plus propices à la culture du tubercule (photographie 27). Des arbres à pain et des figuiers appartiennent aussi à cette agroforesterie locale (Thaman, 1990, p. 7), ils se trouvent le plus souvent au niveau des villages (photographie 28). À Kiribati, le paysage agroforestier à l'aspect d'une réelle forêt plutôt qu'une plantation ordonnée.

À peu près la moitié des foyers tarawans approchés n'ont pas de terres agroforestières alors que les foyers beruans en possèdent tous (cf. chapitre 5 section 2.2.1.1). Il en résulte que seulement 29 % des foyers de Tarawa déclarent cultiver des cocotiers sur des terres agroforestières alors qu'à Beru tous les ménages le font (tableau 38). Ces parcelles beruanes ne présentent pas toutes des pandanus. En effet, 7 % des ménages enquêtés n'en font pas pousser. Cette évolution est liée à la culture des cocotiers à des fins commerciales. Dès les années 1840, des foyers ont abattus les autres plantes agroforestières de leur parcelle dans le but d'améliorer leur production (Lewis, 1988, p. 85).

Le tableau 38 met aussi en évidence la culture des plantes potagères comme le chou dans les parcelles éloignées de la propriété au niveau de l'atoll de Tarawa. Cette pratique encore très minoritaire s'observe au niveau de Temaiku et de Bonriki. Des foyers se font de petits potagers sur leur terre agroforestière pour leur consommation personnelle, mais surtout pour vendre ces légumes au marché : « Il y a de nouvelles plantes comme les légumes. J'ai fait une enquête là-dessus, les gens plantent des légumes, les vendent et achètent des nouilles asiatiques à leurs enfants » (T8). Le développement des potagers est encouragée par le fonds de développement et de coopération internationale de Taiwan (TaiwanICDF : *International Cooperation and Development Fund*)[63] qui a mis en place une structure horticole à Temaiku. Le Gouvernement essaye également de favoriser le développement agricole mais ses offres sont moins attrayantes que celles de l'ONG :

> « TaiwanICDF, quand ils ont commencé, ils ont tout fait. Le Gouvernement vend des graines alors que TaiwanICDF donne des pousses de trois semaines. Donc les gens préfèrent aller à TaiwanICDF car c'est plus facile » (T5, pédologue au MELAD).

[63] http://www.icdf.org.tw/ct.asp?xItem=5627&CtNode=29823&mp=2

**Photographie 26.** Principaux fruits locaux consommés à Kiribati.

Noix de coco

Fruit du pandanus

Papayes

Fruit à pain

Régime de bananes

**Photographie 27.** Fosse à *babai* entre les cocotiers et les pandanus au niveau d'une parcelle agroforestière à Buota (Tarawa).

**Photographie 28.** Photographie aérienne de l'atoll d'Abemama illustrant le système agroforestier avec au premier plan l'habitat et les arbres à pain, et au second plan les cocotiers et les pandanus.

**Tableau 38.** Plantes cultivées sur les parcelles agroforestières des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **89. Que faîtes-vous pousser pour manger ailleurs dans l'île ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Cocotier | 29% | 100% |
| Pandanus | 24% | 93% |
| Rien | 32% | 0% |
| *Babai* | 11% | 87% |
| Arbre à pain | 18% | 20% |
| *Toddy* (récolté) | 11% | 33% |
| Papayer | 13% | 13% |
| Bananier | 10% | 13% |
| Chou | 5% | 0% |
| Autre(s) légume(s) | 4% | 0% |
| | | 178 réponses |

- Les plantations à domicile

Les parcelles habitées présentent une plus large diversité de plantes, en moyenne, les foyers approchés y cultivent quatre espèces différentes. Les cocotiers, les pandanus et les arbres à pain dominent ces plantations (tableau 39). Le *toddy* correspond à la sève sucrée et nutritionnelle du cocotier qui est récoltée matin et soir au niveau d'une entaille réalisée sur l'inflorescence fruitière. À Beru, 87 % des foyers enquêtés récoltent le *toddy*, et 56 % des ménages tarawans approchés pratiquent toujours cette activité de subsistance. Les papayers et les bananiers ont trouvé leur place au sein de l'habitat. La présence de petits potagers s'observe surtout à Tarawa (photographie 29) grâce au développement de la ferme horticole de Temaiku. Cette ONG se charge des semis et fournit de jeunes pousses aux ménages (photographie 30).

**Tableau 39.** Les différentes plantations nourricières présentent au domicile des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **88. Que faîtes-vous pousser pour manger dans votre propriété ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Cocotier | 80% | 93% |
| Pandanus | 58% | 87% |
| *Toddy* (récolté) | 56% | 87% |
| Arbre à pain | 42% | 73% |
| Papayer | 42% | 33% |
| Chou | 37% | 0% |
| Bananier | 25% | 27% |
| Courge | 27% | 7% |
| Autre(s) légume(s) et tubercule(s) | 19% | 13% |
| Rien | 11% | 0% |
| *Babai* | 3% | 0% |
| Autre(s) arbre(s) fruitier(s) | 3% | 0% |
| | | 380 réponses |

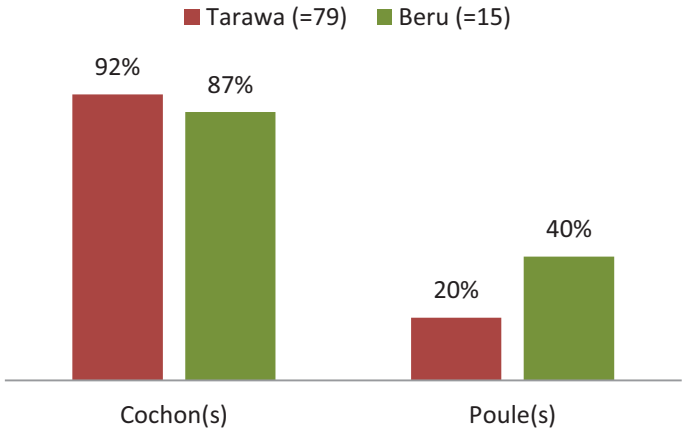
**Photographie 29.** Potager très fourni d'une personne interrogée (n°41) à Eita, Tarawa.

**Photographie 30.** Plantes potagères sous serre et en extérieur de la ferme horticole de Temaiku.

<u>- L'élevage</u>

L'élevage est pratiqué, à des fins généralement personnelles, par les foyers i-kiribatis. Les cochons et les poulets sont introduits par les Européens lors des premiers contacts (Grimble, 1933b, p. 29). Presque tous les foyers de Kiribati élèvent des cochons, mets consommés en période de fête (graphique 18). Les poules sont moins prisées, 20 % des foyers tarawans approchés et 40 % des beruans en élèvent. Les poules évoluent la plupart du temps en liberté, les personnes interrogées expliquent qu'ils n'en veulent pas car ils les perdent souvent, et ne trouvent pas toujours leurs œufs.

**Graphique 18.** Élevage de cochon(s) et poule(s) dans les foyers enquêtés à Tarawa et Beru.




### *1.1.2. Des ressources pour bâtir, s'équiper, se chauffer*

#### *1.1.2.1. Bois et palmes : une multitude d'utilisations*

Le bois et les palmes rendent de nombreux services aux atolliens. Ils fournissent de l'énergie, permettent de construire des maisons, des bateaux, de créer des vêtements.

La source locale d'énergie sont des combustiles d'origine végétale : noix de coco évidées, palmes de cocotier séchées, bois mort, palétuviers (MISA, 2007, p. 45). Ces combustibles naturels servent principalement à la cuisson des aliments. Ils sont moins utilisés depuis que les foyers s'équipent en cuisinières à gaz ou à kérosène. À Tarawa, 83 % des foyers possèdent au moins une cuisinière à kérosène et 24 % au moins une cuisinière à gaz (NSOK, 2012, pp. 135–136). Les foyers beruans sont équipés aussi, 46 % ont une cuisinière à kérosène et seuls quelques foyers ont une cuisinière à gaz.

Le bois et les palmes sont les matériaux de base pour la construction des maisons locales, ceux du pandanus sont les plus propices. Avant l'introduction de matériaux importés, les maisons possédaient toutes une architecture en bois, un toit en palme et des murs amovibles en palmes nattées (photographie 31).

Parmi les foyers enquêtés, la totalité à Beru et un peu plus de la moitié à Tarawa déclarent collecter du bois et des palmes pour les utiliser en tant que matériel de construction (question 102). Ces matériaux sont utilisés en plus ou moins grande quantité suivant le type de maison possédé par les foyers. En effet, le pays présente deux autres types d'habitat : la maison mixte et la maison en dur. Les maisons mixtes sont élaborées à partir de matériaux composites : du bois local ou importé, des palmes, de la tôle, du grillage, des sacs de riz… Les maisons en dur sont généralement faites à l'aide de parpaing ou de bois importé. Certaines de ces maisons ont conservé la toiture en palme. Elles sont souvent jouxtées de petits abris en matériaux locaux. Parmi les foyers approchés (figure 25), les maisons en dur (48 %) dominent chez les Tarawans alors que les Beruans vivent principalement dans des maisons en matériaux locaux (67 %). La raréfaction des pandanus sur les parcelles agroforestières de l'atoll rural inquiète un peu les informateurs : « pour construire les maisons, il y en a assez [de bois et de palmes]. Mais maintenant, on ne plante pas assez de pandanus, donc on utilise du bois de cocotier, et parfois des palmes de cocotier » (B3).

**Photographie 31.** Illustration de quelques étapes de la construction d'une maison i-kiribati en matériaux locaux.

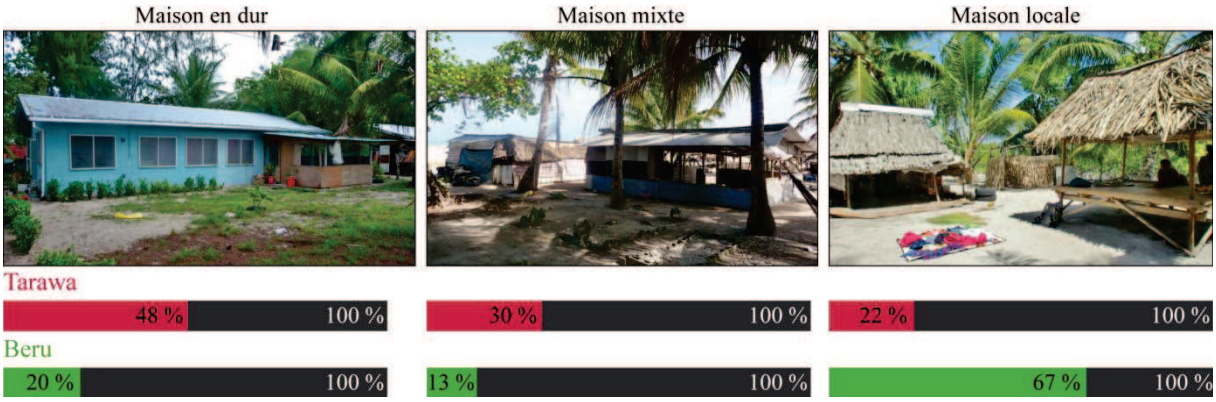
Fabrication de la toiture en palme de pandanus séchée

Fabrication d'une natte, pour le sol ou les murs en palme de pandanus séché

Architecture en bois d'une maison locale en construction

Les matériaux végétaux locaux sont aussi utilisés pour fabriquer divers outils et ustensiles : cordes en bourre de coco, noix de coco évidées servant de récipient, chapeaux et sacs en natte… (Catala, 1957, p. 47). Ils permettent de construire les canoës locaux bien que le bois importé est souvent privilégié à celui du cocotier et du pandanus (photographie 32).

**Figure 25.** Type de maison habité par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.




**Photographie 32.** Beruans attelés à la réparation d'un canoë de type local.

*1.1.2.2. Granulats et roches : des ressources gagnant en intérêt*

Les granulats et les roches extraits par les I-Kiribatis sont principalement du sable, des graviers, du corail et des blocs de conglomérat. Ils sont extraits dans l'intérieur des terres, sur la plage ou sur le platier. Parmi les foyers interrogés, 70 % à Tarawa et 93 % à Beru déclarent collecter des granulats et des roches (question 98). Ces matériaux sont utilisés de manière brute dans certains cas et sont transformés dans d'autres. Le corail et le conglomérat servent à fabriquer les murs de protection contre la mer. Le gravier est déposé sur le sol des parcelles habitées (photographie 33).

Depuis quelques années, ces ressources connaissent un regain d'intérêt du fait de l'introduction de nouvelles techniques. Le sable et les graviers sont de plus en plus collectés à des fins commerciales puisqu'ils servent à la fabrication du ciment et du béton. Les I-Kiribatis

utilisent aussi ces nouvelles techniques pour construire leurs maisons : « Ils [les gens] utilisent seulement du sable et des graviers. Ils mixent des coraux/graviers avec du sable et du ciment pour faire les fondations et pour faire des briques. Cela sert principalement à construire des maisons » (B1). L'extraction n'est autorisée que pour ceux qui détiennent une licence. Une campagne d'enquête réalisée auprès de foyers de Tarawa a permis d'estimer que chaque année environ 70 000 $m^3$ de matériaux sont extraits dans l'atoll (Pelesikoti, 2007, p. 8).

**Photographie 33.** Usage des graviers et blocs de corail par les habitants

* * *

Cette description du système de RNL utilisé et exploité par les I-Kiribatis met en évidence le rôle crucial de ces éléments naturels dans la résilience générale des SSE. Cette partie montre les évolutions relatives à l'utilisation de ces ressources. Des pratiques sont abandonnées voire délaissées comme la culture du *babai* et les bassins piscicoles, d'autres émergent comme la culture de plantes potagères. « Maintenant, les gens changent, ils aimeraient manger de la nourriture européenne. Ils disent que c'est très dur de faire pousser le *babai*, de couper le *toddy*. Maintenant, les gens sont plus fainéants. Ils veulent juste acheter la nourriture » (B6). Ces renouvellements sont favorables à la résilience des SSE, ils montrent leur capacité de réorganisation et d'adaptation. Sur Tarawa, l'urbanisation croissante ne permet plus la possession de terres agroforestières ; par contre, les foyers peuvent compenser cette perte par le développement de petits potagers. Les marchandises importées favorisent la résilience des écosystèmes en diminuant les pressions relatives à l'exploitation des ressources. Par exemple, les foyers n'ont plus besoin du bois des palétuviers. Les mangroves peuvent ainsi assurer leurs services écologiques. Le développement de l'économie de marché induit aussi une concentration des intérêts sur les RNL pouvant rapporter de l'argent. L'extraction de roches et de granulats, la tendance à favoriser les cocotiers sur les autres espèces agroforestières engendrent des pressions ciblées sur certains écosystèmes. Si ces exploitations ne sont pas encadrées, elles peuvent nuire à la résilience des écosystèmes affectés.

## 1.2. L'accès aux ressources naturelles locales

L'accès aux RNL varient selon divers facteurs : leur répartition, la possession de terres, les équipements, les revenus, la composition du foyer. Les habitants de Tarawa et de Beru n'ont pas les mêmes opportunités d'accès à ces ressources.

### *1.2.1. Une répartition inégale des ressources sur le territoire atollien*

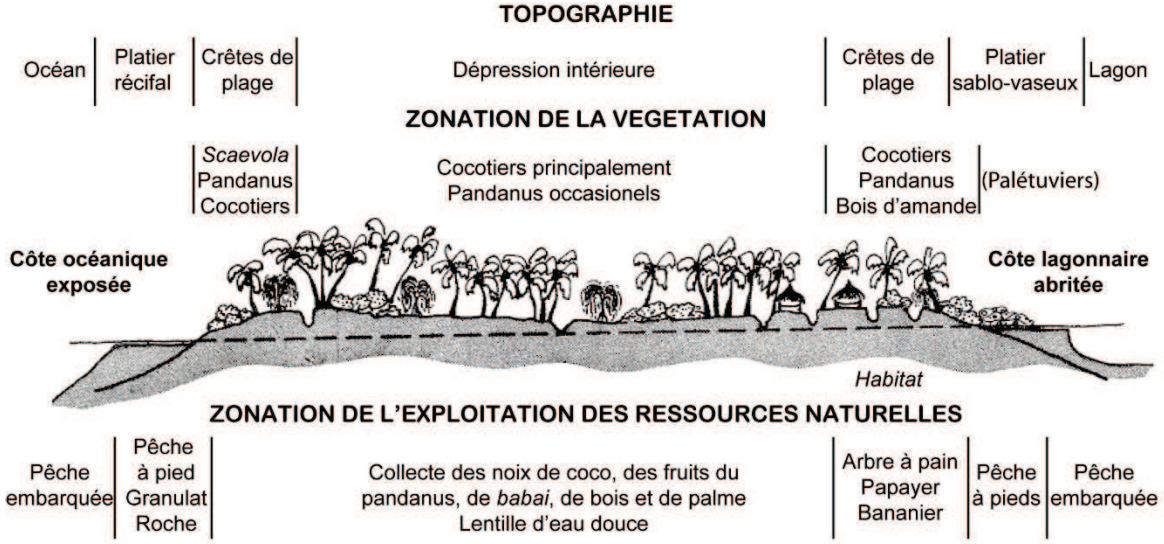
#### *1.2.1.1. Une zonation des ressources conditionnées par les caractéristiques écosystémiques*

Les RNL ne sont pas réparties de façon homogène sur le territoire : les îles étroites n'ont pas de lentille d'eau douce, les espèces halieutiques sont spécifiques à certains habitats, l'agriculture nécessite des sols productifs,… Les caractéristiques des écosystèmes sont déterminantes dans la présence, la production ou l'implantation de ressources naturelles : « côté océan, les cocotiers ne produisent pas de fruits. Il y a beaucoup de poissons partout, il y en a assez pour les gens » (B3). Le clerc de Beru rapporte que dans certains villages les conditions ne sont pas propices au développement des cocotiers et des arbres à pain :

> « Au niveau des cocotiers, il n'y en a pas beaucoup à Aoniman, à Autukia et à Eriko car le sol est salé et qu'il n'y a pas assez d'eau. […] Des villages n'ont pas d'arbres à pain. À Eriko, ils ne peuvent pas avoir d'arbres à pain, ils vont chercher des fruits à Taubukiniberu. Et à Aoniman aussi, ils ont des arbres à pain, mais ils ne produisent pas de fruits. À Nuka aussi, c'est difficile. Les gens acceptent que les gens de ces villages viennent chercher les fruits des arbres à pain » (B6).

Le chapitre 5 section 2.1.2. a montré que le système foncier précolonial était adapté aux spécificités des écosystèmes et aux contraintes environnementales de manière à optimiser l'exploitation des RNL. Le schéma 8 illustre les choix réalisés dans l'utilisation des RNL en fonction des caractéristiques des écosystèmes. Ce modèle est celui des atolls ruraux et de Tarawa Nord. Sur Tarawa Sud, l'urbanisation a ébranlé ce système foncier centré sur l'exploitation des RNL.

**Schéma 8.** Zonation schématique de l'exploitation des ressources naturelles locales en fonction des caractéristiques écosystémiques dans les atolls ruraux.




Modifié de Doran, 1960, p. 13

*1.2.1.2. La proximité, facteur déterminant dans le choix des ressources exploitées*

Cette zonation des ressources sur le territoire atollien a un impact sur leur exploitation par les foyers. Les écosystèmes limitrophes aux villages conditionnent le type de ressources produit par les foyers : « à Taboiaki et à Autukia, ils ont des bassins de pisciculture car ils vivent dans des zones marécageuses. Les autres villages n'en ont pas beaucoup » (B3).

Dans la même optique et d'après les résultats de l'enquête, les secteurs proches du village habité sont souvent privilégiés par les pêcheurs (tableau 40). Par exemple, à Taboiaki, 75 % des foyers pratiquent la pêche embarquée côté océan (photographie 34). Si la pêche embarquée est autant pratiquée dans le village de Taboiaki c'est parce que « pour la pêche dans l'océan, le bon spot se trouve au sud de l'île » (enquête n°26), « les poissons sont faciles à attraper à Taboiaki car le village est proche de l'océan » (B6).

**Tableau 40.** Foyers par villages enquêtés en fonction de leur(s) secteur(s) de pêche.

| | **Bairiki (n=15)** | **Eita (n=15)** | **Temaiku (n=13)** | **Bonriki (n=6)** | **Buota (n=14)** | **Taboiaki (n=4)** | **Nuka (n=8)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Platier côté océan | 20% | 33% | **69%** | 50% | 14% | 75% | **0%** |
| Platier côté lagon | 27% | 60% | 15% | 33% | 36% | 100% | 25% |
| Au large côté océan | 40% | 13% | 8% | 33% | 0% | **75%** | 50% |
| Au large côté lagon | 53% | 33% | 0% | 33% | 21% | 0% | 63% |
| Sur le front récifal | 0% | 27% | 38% | 0% | 14% | 0% | 0% |
| Hoa | 0% | 0% | 0% | 0% | 29% | 0% | 0% |

**Photographie 34.** À Taboiaki, deux hommes portant leur canoë sur les quelques mètres séparant leur maison de l'océan (enquête n°29).

*1.2.1.3. L'eau douce et ses contraintes d'accès*

La répartition inégale des ressources sur le territoire est considérée comme particulièrement contraignante par les foyers quand il s'agit de la ressource en eau. Sur Tarawa, le réseau d'eau égalise l'accès à l'eau. Dans les atolls périphériques, l'eau du puits dans les villages est souvent saumâtre en raison de la proximité de la côte. En fonction de ces contraintes et des dispositifs de distributions installés, les foyers ont soit accès à l'eau à leur domicile, soit ils doivent aller la chercher dans l'intérieur des terres (encadré 20).

Les Beruans rencontrés dans le cadre des enquêtes (n°29, 32-34, 38, 40) ont souvent mentionné que l'absence d'eau douce au domicile est très contraignante (photographie 35). Plusieurs des personnes enquêtées sur Beru ont insisté sur ce point. Une jeune femme vivant dans le village de Nuka rapporte : « notre puits se trouve loin dans le bush, cela prend cinq minutes à vélo, notre puits sur la propriété est toujours saumâtre » (enquête n°32). À Nuka, seul Kauringa rapporte qu'ils ont « une pompe qui amène l'eau de leur puits jusqu'à leur propriété. L'eau de notre puits est bonne, mais le passage par la pompe la rend odorante » (enquête n°39). L'informateur B4 se plaint de l'inégalité entre les villages, tous n'étant pas équipé d'un système de pompe à eau.

**Encadré 20.** Extraits d'entretiens sur la question de l'accès à l'eau à Beru.

« Dans certains villages, l'eau est saumâtre. C'est le cas de Taboiaki, de la moitié du village d'Eriko, de la moitié du village de Teteirio. À Taubukiniberu, un tuyau amène de l'eau de l'intérieur des terres » (B1).
« À Autukia, Aoniman et Nuka, l'eau n'est pas toujours bonne, elle est un peu salée. Mais ce n'est pas un gros problème, ils pompent l'eau du milieu de l'île vers le village » (B3).
« À Tabiang, l'eau est bonne où je vis, mais pas au sud du village, l'eau est saumâtre. Chaque jour, ils [les gens] doivent aller dans le bush pour collecter l'eau. Ils voudraient une pompe qui amène l'eau chez eux. Dans le Sud de Beru, ils ont des pompes allant dans le bush. […] Mais rien n'a été fait au nord de Rongorongo » (B4).
« À Aoniman, il n'y a pas d'eau disponible. Ils vont chercher l'eau dans le bush. Le village compte quatorze foyers, les gens désertent ce village pour d'autres îles comme Aranuka, Kuria […]. À Rongorongo, il y a une pompe solaire donc c'est bon. À Autukia l'eau n'est pas bonne. À Tabiang et à Nuka, l'eau n'est pas bonne, ils vont la chercher dans le bush. Ces deux villages n'ont pas de pompes. À Teteirio, l'eau est bonne. À Taubukiniberu, il y a une pompe qui prend l'eau de Teteirio. À Temaara, l'eau n'est pas bonne, mais ils ont une pompe solaire. À Eriko et à Taboiaki, ils ont des pompes à eau qui ramènent l'eau du bush (B6).

**Photographie 35.** Puits situé dans l'intérieur des terres à Nuka où Itaia des foyers viennent puiser de l'eau douce (enquête n°40).

### *1.2.2. De nouvelles techniques favorisant l'accès et l'exploitation des ressources*

#### *1.2.2.1. L'eau à domicile*

<u>- Le service des eaux de Tarawa</u>

La création d'un système de distribution de l'eau à domicile est indispensable dans les atolls où les nappes phréatiques sont polluées. L'urbanisation du district Sud de Tarawa a conduit l'Administration britannique à développer un tel réseau sur l'atoll afin d'assurer la distribution d'une eau saine aux habitants. Le décret sur les services publics de 1977 a déclaré la mise en réserve de secteurs à Betio, Teaoraereke, Nawerewere et Bonriki. Ces réserves sont devenues par cette action non-accessibles à l'installation et aux activités humaines (White et al., 2008, pp. 7–8). Dans ces secteurs, des réseaux de galeries de pompage connectées à des conduites d'eau destinées à approvisionner Tarawa Sud ont été mises en place. C'est le Gouvernement australien qui a pris en charge l'installation et la supervision du dispositif de pompage et de distribution. Les réserves de Betio et Teaoraereke ont rapidement été abandonnées en raison de la densification de l'habitat. La réserve de Nawerewere a subi le même sort suite à la construction de l'hôpital. Pour compenser ces abandons, Buota a été déclaré réserve d'eau (White et al., 2008, p. 8). Le PUB[64] veille au taux de salinité des lentilles de Bonriki et de Buota. Le taux de pompage journalier moyen oscille entre 1 300 $kL.jour^{-1}$ et 2 200 $kL.jour^{-1}$. Toutefois, il est difficile pour le service, en raison de la variabilité saisonnière et des périodes de sécheresse, de déterminer la part jouée par les quantités d'eau puisées sur le taux de salinité (White et al., 2008, p. 17).

[64] Le Conseil du service public en charge du service de distribution d'eau.

Cette technique importée de distribution de l'eau assure aux Tarawans l'accès à une eau potable. Quelques soucis techniques (fuites d'eau, problèmes de débit) sont mentionnés par les rapports, mais globalement la mise en place de ce service est une réussite. Les agences d'aide au développement ont une implication significative autant sur le plan politique que technique dans la gestion du service (White et al., 1999). Aucun dispositif de ce type n'est prévu pour les atolls extérieurs qui ne connaissent pas les problèmes de pollution de Tarawa. Par contre, d'autres mesures techniques y sont développées afin de faciliter l'accès à l'eau.

- Beru : les systèmes permettant l'acheminement de l'eau vers les zones habitées

Sur Beru, beaucoup de puits dans les villages sont saumâtres en raison de la proximité de la mer. Les foyers puisent l'eau à quelques centaines de mètres du trait de côte :

> « L'eau est puisée à l'arrière des propriétés à 500 mètres de la mer. Parfois, ils [les gens] vont plus loin dans les terres, à 1 km de leur maison. Dans certains villages, ils utilisent des tuyaux et des pompes solaires et à main car l'eau où se trouve les maisons est saumâtre. Ces pompes viennent de Tamana et de Marakei. […] Les gens couvrent leur puits pour ne pas avoir de choses dedans, ils le nettoient. Les gens font attention à leur puits » (B1).

La pompe de Tamana appelée aussi pompe de Marakai a été inventée localement à l'aide de tuyaux en PVC. C'est le système de pompe qui est le plus facile à gérer pour les communautés atolliennes. Les pompes solaires et à main installées sur Beru sont le fruit de programmes d'aide au développement. Dans les années 1990, les Nations unies ont monté un programme afin d'équiper les atolls périphériques avec ce type de pompe. La formation d'un technicien apte à entretenir le système faisait partie du projet (Overmars, 2004). Marc Overmars rapporte que sur Nonouti, le technicien a arrêté de rédiger ses rapports en 2002. Son dernier rapport signalé que trois quart des pompes à main ne fonctionnaient plus et que cinq des huit pompes solaires étaient cassées. La maintenance d'équipements importés dans les atolls extérieurs est souvent vouée à l'échec en raison du fonctionnement politique du pays : « *systems implemented as part of the UNCDF*[65] *project are still regarded as being government-owned and as such responsibility for maintenance lies entirely outside the community or households* ». Le témoignage du clerc de Beru fait écho aux propos tenus par Marc Overmars : « quand une pompe est cassée, on doit attendre longtemps, cela peut prendre trois mois pour arriver à Beru » (B6). Face à l'échec de ce programme, l'auteur souligne la pérennité des pompes de Tamana : « *it is an excellent example of a community-managed system with the financing, building, ownership, operation and maintenance by individual households* » (p. 8).

Ces deux cas de figure, sur l'installation de dispositifs importés afin de faciliter la distribution de l'eau sur Tarawa et dans les atolls périphériques, montrent les limites des projets de développement. Sur Tarawa, la mise en place d'un système de distribution techniquement complexe est possible en raison de la présence des ministères et autres organismes publics. Dans les atolls extérieurs, le sentiment de non-responsabilité des conseils insulaires ne permet pas une maintenance efficiente des dispositifs importés. Par contre, la pompe de Tamana inventée localement à partir de produits étrangers a su trouver sa place dans les foyers ruraux qui en sont pourvus.

[65] Fonds d'équipement des Nations unies.

*1.2.2.2 La pêche : grande diversité des techniques et des équipements*

- Les équipements de pêche

En matière de pêche, les équipements locaux sont largement remplacés par ceux introduits par l'importation (photographie 36). Les coûts d'achat de matériel et d'engin de pêche restreignent l'accès à certaines techniques de pêche pour les foyers ayant peu de revenus.

**Photographie 36.** Engin et matériel de pêche utilisés par les habitants.

Tarawan réparant son filet de pêche

Bateau à moteur et chaîne pour pêcher le requin

Nasse à murène

Tuba et lance utilisés pour la pêche au poulpe

Le fait de posséder un canoë ou un bateau donne accès aux espèces pélagiques. À Tarawa, 19 % des foyers ont un bateau et 2 % un canoë alors qu'à Beru ils sont 5 % à posséder un bateau et 40 % un canoë. Un des informateurs de Tarawa explique qu'à « Tarawa le thon est populaire car il y a plus de bateaux » (T6). Les filets sont un des équipements de base des ménages, ils sont 27 % à Tarawa et 42 % à Beru à avoir cet équipement. Quelques

foyers détiennent aussi des pièges à murène, ils sont 5 % sur Tarawa et 16 % sur Beru (NSOK, 2012, pp. 148–158). La possession de palmes, d'un masque et d'un harpon permet la chasse marine pratiquée au niveau du front récifal.

Les foyers beruans sont mieux équipés que ceux de Tarawa. Ces données sont concordantes avec la plus grande dépendance envers les RNL des foyers des atolls périphériques par rapport aux foyers de Tarawa. Un des informateurs de Beru se plaint d'un approvisionnement insuffisant en équipement de pêche : « On n'a pas assez de matériel de pêche à Beru, il n'y a pas de stock. Moi, je demande à ma famille à Tarawa de nous acheter du matériel » (B6).

- Les méthodes de pêche délaissées

Certaines méthodes de pêche locale sont délaissées depuis quelques décennies comme les écluses à poisson construites sur les platiers (photographie 37). Jean-Paul Latouche (1999) qui a constaté ce désintérêt dans les années 1970 l'attribue à des problèmes de succession (p. 173). Une autre hypothèse semble plus vraisemblable : l'abandon des techniques de pêche les plus laborieuses en raison des nouvelles facilités apportées par les marchandises étrangères. Ernest Sabatier, témoin de la vie aux Gilbert au début du XX$^{ème}$ siècle avança un avis assez similaire : « dans telle île, la moitié de la jeunesse ne sait plus conduire une pirogue, elle ne pratique plus que la pêche au filet sur la plage ; telle famille est condamnée par là à ne manger que du fretin. Pourtant cette génération-ci est mieux partagée pour les instruments de pêche, mais elle va au plus facile » (Sabatier, 1939, p. 98). Ward Goodenough (1963) apporta un témoignage différent. Sur Onotoa, il constata un fort accroissement du nombre de canoës dont la construction a été facilitée par le bois étrangers. Il a considéré que c'est l'augmentation de la pratique de la pêche en haute mer qui a causé le délaissement des pièges à poisson (p. 168).

**Photographie 37.** Écluse à poisson encore entretenue sur le platier récifal de Temaiku (Tarawa Sud).

Les deux ressources qui sont les plus touchées par l'évolution des techniques et équipements permettant leur exploitation sont la ressource halieutique et la ressource en eau. Pour cette raison, cette partie s'est focalisée dessus. Cela ne signifie pas que les modes d'exploitation des autres ressources n'ont pas évolué. À titre d'exemple, l'exploitation des ressources agroforestières est facilitée par l'importation d'équipements agricoles : « L'ambassade de France nous a donné de l'argent en 2003 pour acheter des outils de jardinage pour les îles extérieures. On a eu 12 000 euros. On a fait les achats pour les communautés, car pas assez pour les individus » (T5). Cette évolution des modes de production des ressources à souvent contribué à augmenter l'accès aux RNL.

### *1.2.2. Un accès dépendant du capital des foyers*

#### *1.2.2.1. Le capital des foyers : l'avantage à la diversité*

Le capital des foyers qu'il soit humain, foncier ou encore financier, conditionne les possibilités d'accès aux RNL. Un foyer composé de plusieurs membres peut diversifier ses activités de subsistance : les adolescents collectent le *toddy* et aident les hommes pour la pêche en mer, les femmes vont à la pêche à pieds, font des nattes et des toitures.

L'accès aux ressources, principalement agroforestières, dépend aussi des terres possédées par le foyer. L'atoll de Tarawa présente une importante superficie de terres agroforestières dans son district nord (chapitre 5) ce qui favorise des échanges commerciaux entre la population urbaine et la population rurale de cet atoll.

Au sein du système gilbertais, les ressources ont aussi pris une valeur marchande. L'accès aux RNL peut donc se faire par l'achat. Les ressources sont vendues sur les marchés, au bord des routes et de la main à la main. Tarawa Sud compte deux marchés de produits locaux. Le principal se trouve à Bikenibeu (photographie 38) et le second, de plein air, prend place à Bairiki.

**Photographie 38.** Étale sur le marché de Bonriki (Tarawa Sud) présentant des fruits à pain, des noix de coco, du *toddy* et de la mélasse.

*1.2.2.2. Le développement d'un marché intérieur des ressources naturelles*

Vendre et acheter des produits locaux est assez récent, auparavant les I-Kiribatis pratiquaient l'échange. Le questionnaire d'enquête permet de mieux appréhender cette pratique à partir du cas de la ressource halieutique. Les foyers pratiquant la pêche ont renseigné s'ils leur arrivaient de vendre du poisson : ils sont 29 % à le faire à Tarawa et 92 % à Beru (tableau 41). Sur l'ensemble des foyers approchés, une grande partie achète du poisson. Les personnes interrogées ont expliqué ce comportement d'achat/vente : « on va à la pêche tous les jours, mais on achète aussi du poisson parfois pour manger d'autres types de poisson » (n°21, Bairiki). Au regard de ces données et des observations effectuées sur le terrain, il semble que sur Tarawa, les foyers ont tendance à se spécialiser dans la vente d'un type de produit (thon, requin, poissons de récif). Sur Beru, c'est avant tout l'excès de poisson qui est vendu à d'autres foyers :

> « Les ressources permettent de gagner de l'argent et elles sont consommées aussi. C'est pour cela qu'il n'y a pas de famine. Quand les ressources sont en excès, ils [les gens] les vendent » (B4).

**Tableau 41.** Vente et achat de poissons par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **78. Vendez-vous du poisson ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=63) | Beru (n=12) |
| Oui | 29% | 92% |
| **79. Si oui, à quelle fréquence ?** | | |
| | Tarawa (n=18) | Beru (n=11) |
| Chaque jour | 22% | 9% |
| Tous les deux jours | 22% | 9% |
| Une/deux fois par semaine | 33% | 82% |
| Moins de deux fois par mois | 22% | 0% |
| **80. Achetez-vous du poisson ?** | | |
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 87% | 73% |
| **81. Si oui, à quelle fréquence ?** | | |
| | Tarawa (n=69) | Beru (n=11) |
| Chaque jour | 9% | 9% |
| Tous les deux jours | 9% | 18% |
| Une/deux fois par semaine | 67% | 64% |
| Environ deux fois par mois | 16% | 9% |

*1.2.2.3. L'eau : un nouveau bien marchand mal accepté*

Le développement de la valeur monétaire des RNL a pris une tournure particulière sur Tarawa avec le développement du service des eaux. À Tarawa, 47 % des foyers approchés sont abonnés au réseau. La majorité de ces foyers ont accès à cette eau tous les deux jours (question 71). Ils la conservent dans des citernes, des bidons ou de petits containers. D'après les foyers approchés, le jour où elle est distribuée, l'eau coule pendant deux à cinq heures (question 72). Les foyers se sont plaints de l'irrégularité des horaires de distribution et du débit, parfois très faible. L'abonnement au service des eaux revient à 10 A$ par mois. Sur Tarawa, de nombreux foyers se raccordent illégalement au réseau d'eau (question 73). Ian White et ses co-auteurs ont essayé de comprendre pourquoi certains foyers refusent de payer

l'abonnement au service des eaux. Ils pensent que c'est lié à une mauvaise campagne d'information. Les Tarawans ont tout d'abord adhéré au projet de distribution de l'eau surement en raison des emplois créés pendant la phase de mise en place du réseau. Ensuite, ils ont changé d'avis :

> « *It is important to recognise here that the style of community consultation envisaged by developed, donor countries, particularly in the mid 1980s, is fundamentally different from the traditional discussion and consensus approach followed in the maneaba. The expectations and time frames imposed by external agencies for community consultation are not at all in keeping with the traditional process of consensus operating in the maneaba. Much longer times are required for discussion* » (White et al., 1999, p. 16).

Une fois la distribution lancée en 1987 certains résidents ont refusé de payer leur abonnement. La déconnexion par le PUB des non-payeurs a exacerbé les tensions. Malgré ces déconnexions, sur Bonriki, la consommation journalière a continué à s'élever parce que 30 % du réseau d'approvisionnement a été forcé ou endommagé. La programmation de plusieurs réunions dans les années 1990 a permis de faire quelques progrès dans l'acceptation de ce service par la population (White et al., 1999, p. 16).

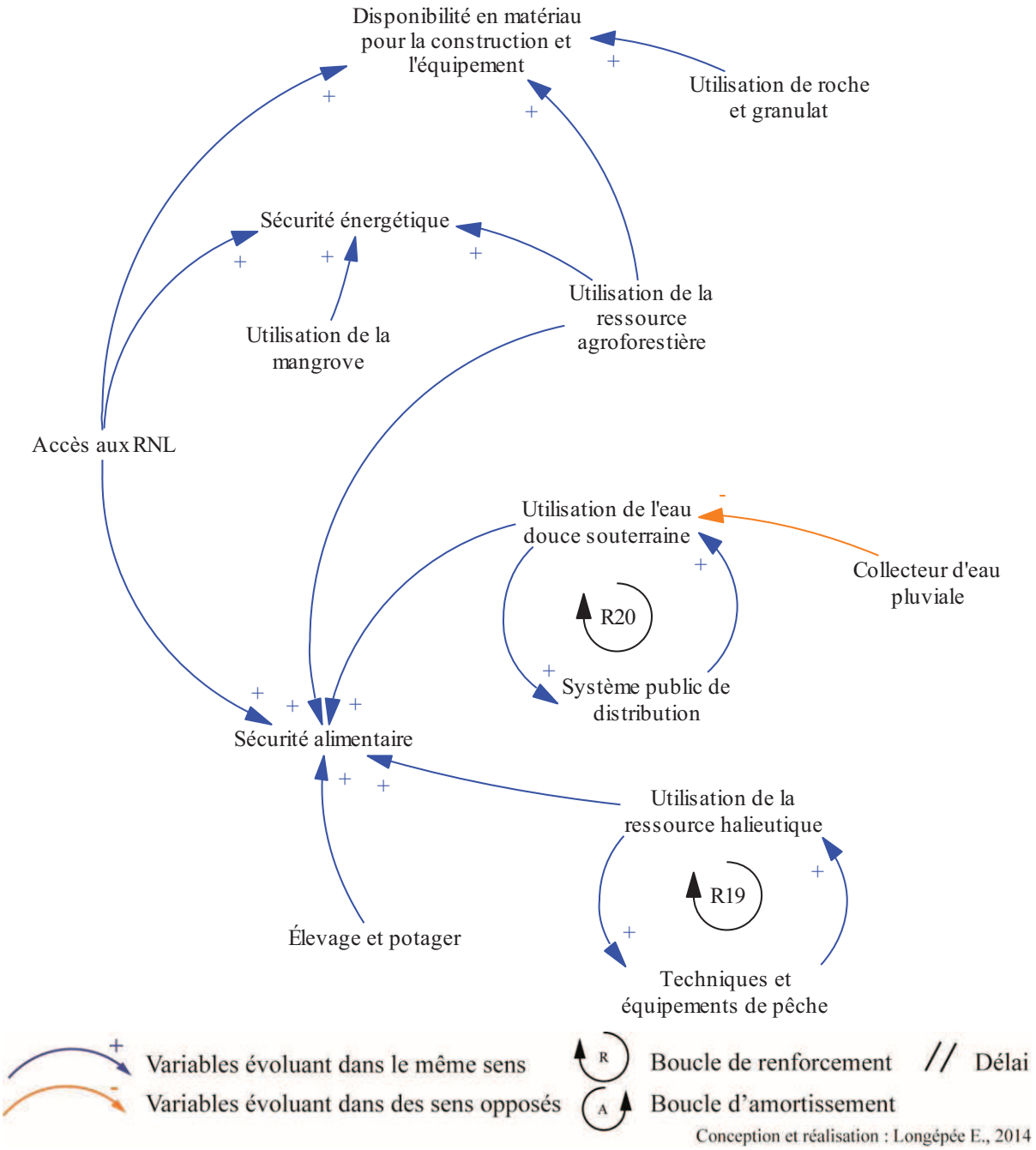
### 1.4. Enseignements sur la résilience : l'utilisation des ressources naturelles locales

Les RNL jouent un rôle essentiel dans le quotidien des I-Kiribatis. Elles contribuent à la sécurité alimentaire, à la sécurité énergétique et à la disponibilité en matériau pour la construction et l'équipement. Sur Tarawa, l'utilisation de plusieurs types de RNL a diminué en raison du développement urbain ou en faveur des produits importés (modèle 20). C'est surtout la ressource agroforestière qui est moins exploitée que ce soit sur le plan alimentaire et sur le plan énergétique. En contre partie, les potagers se sont développés dans la zone urbaine grâce à l'initiative réussie de TaiwanICDF. Pour le moment, cette ONG n'a pas étendu son champ d'action dans les atolls périphériques. Il ne parait pas nécessaire d'importer ces plantes potagères dans les atolls ruraux car le système agroforestier est resté prédominant (modèle 21).

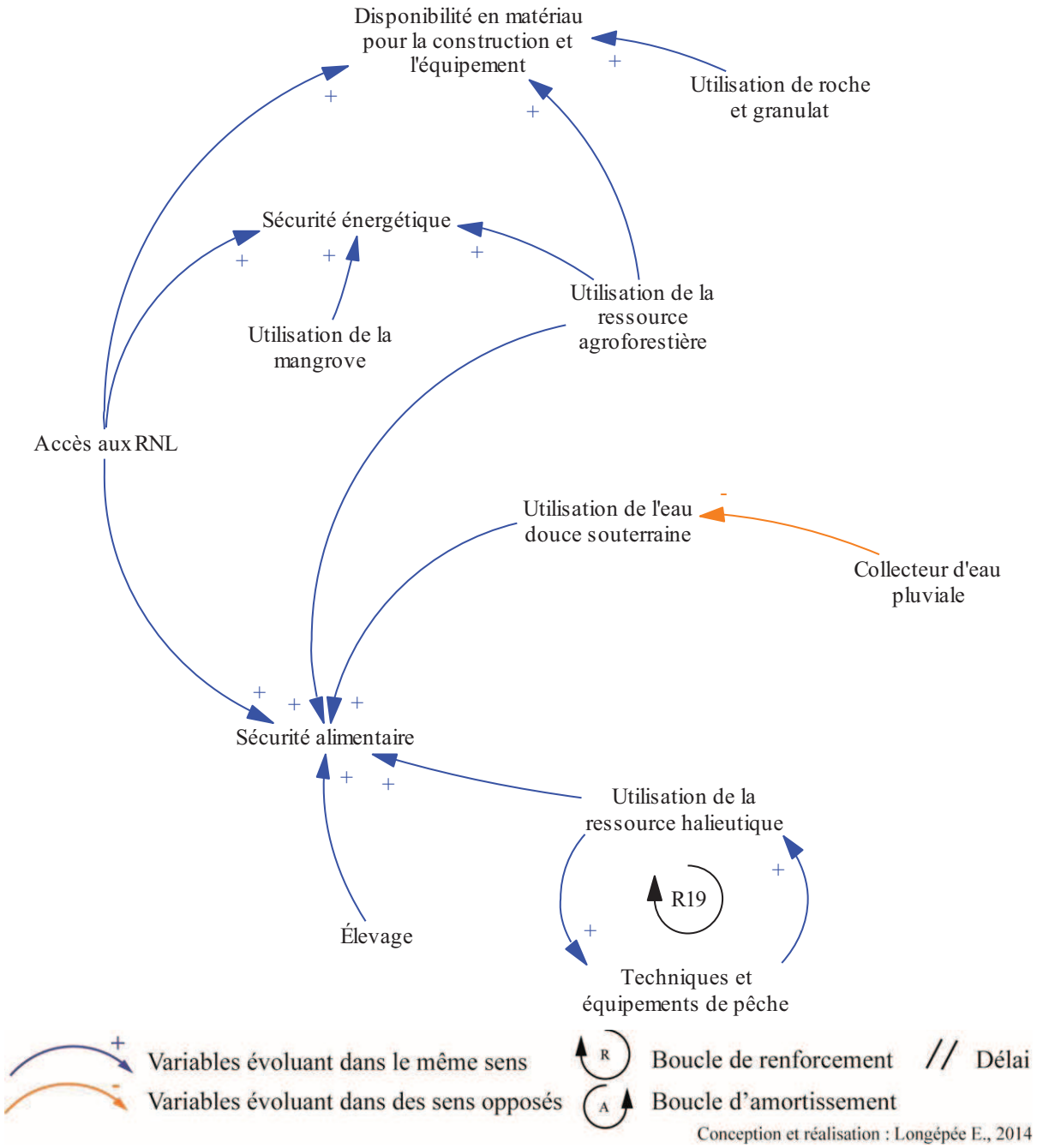
L'accès aux RNL a aussi fortement évolué. L'importation de techniques étrangères favorise l'accès à l'eau, aux ressources halieutiques de pleine mer, ect. Elle contribue aussi à augmenter les pressions sur ces écosystèmes. Les Tarawans bénéficient plus que les Beruans de ces nouvelles facilités. En contre partie, des foyers n'ont plus accès aux ressources agroforestières à cause de l'urbanisation. Dans l'ensemble, les foyers qui présentent un bon capital humain, foncier et financier ont accès à des ressources plus diversifiées qu'elles soient locales ou étrangères. Cette diversité favorise la résilience de ces foyers face aux perturbations. Elle signifie aussi que les inégalités se sont creusées entre les foyers. Une forme de pauvreté se développe à Tarawa pour les foyers composés de deux-trois membres sans emplois vivant sur de petits lopins de terre. Pour l'instant, les solidarités familiales et la ressource halieutique permettent à ces personnes d'arriver à subvenir à leurs besoins essentiels.

La combinaison de l'exploitation des RNL et de l'utilisation de produits issus d'écosystèmes étrangers a permis l'accroissement démographique de l'atoll de Tarawa par l'amélioration de la sécurité alimentaire.

**Modèle 20.** Relations de causalité sur l'utilisation des ressources naturelles locales par les foyers de Tarawa.



**Modèle 21.** Relations de causalité sur l'utilisation des ressources naturelles locales par les foyers de Beru.




## 2. Pressions sur les ressources naturelles locales

L'utilisation des RNL nécessite un niveau de conscience du fonctionnement des écosystèmes afin d'assurer la pérennité des stocks. Les changements dans l'utilisation de ces ressources, le développement de l'urbanisation, l'accroissement des marchandises importées ont participé au développement de nouvelles pressions sur les écosystèmes. Cette partie se focalise sur les actions de destruction et de dégradation des écosystèmes impactant les RNL tandis que la suivante évoquera les actions menées afin de préserver et de gérer les écosystèmes.

## 2.1. Les écosystèmes sous pression : l'impact des activités humaines

### *2.1.1. Les impacts directs : destruction des écosystèmes*

Cette destruction des écosystèmes est le fait de deux pratiques : l'aménagement de bâtiments et d'infrastructures sur les terres agroforestières, et la construction de remblais, de chenaux et de port sur le platier récifal.

L'urbanisation de Tarawa a fait considérablement diminuer la superficie des terres agroforestières alors que sur Beru, celles-ci sont peu impactées par l'habitat qui se concentre dans les zones les moins fertiles. Le manque de plantes agroforestières sur l'atoll a des répercussions sur un autre écosystème, la mangrove : « elles [les terres agroforestières] sont importantes, mais il n'y en pas assez. Elles sont importantes pour la nourriture et le bois. Vu qu'il n'y en a pas assez, les gens coupent du bois dans la mangrove » (T5).

Les actions de dragages et de remblaiements sont aussi plus nombreuses sur Tarawa. La destruction du platier récifal, due à la création d'infrastructures, est bien visible sur les images aériennes (photographie 39). Le remblaiement est cause de deux types de destruction : l'ablation et le recouvrement du platier. Les matériaux servant à construire les remblais sont le plus souvent extraits sur le platier dans un secteur limitrophe. Le remblai qui repose sur le platier détruit l'écosystème marin. Le champ d'impact de ces activités de dragage et de recouvrement dépasse le secteur des travaux. En effet, le dragage du platier soulève de fines particules qui dérivent et étouffent des coraux marins et autres organismes éloignés du secteur des travaux (Zann, 1983, p. 18). Différentes études réalisées dans le lagon de Tarawa ont recensé des coraux morts par envasement, il est considéré que le dragage et le remblaiement sont partiellement responsables de cette mortalité lagonnaire (Zann, 1982, p. 22).

**Photographie 39.** Port de Betio dont la construction s'est fait par dragage et recouvrement du platier récifal (Tarawa Sud).

White and Falkland, 2010, p. 229

### *2.1.2. Les impacts indirects : activités source de fragmentation et de dégradation*

Les activités humaines influent fortement sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes. Indirectement, les aménagements sont source de fragmentation et de dégradation des écosystèmes et les activités sont génératrices de diverses pollutions. Ces impacts indirects influent sur la distribution et la qualité des RNL sur le territoire.

#### *2.1.2.1. Les effets de la fragmentation des écosystèmes*

Le développement des infrastructures et de l'habitat a pour conséquence le morcellement de l'espace. Cette fragmentation a de nombreux effets sur les écosystèmes.

Les I-Kiribatis sont surtout préoccupés par les conséquences d'un type de fragmentation assez récent : l'effet frontière des digues-routes. Ces digues-routes interfèrent sur les chemins migratoires des poissons vers les sites de frais, et notamment du poisson-lait (Zann, 1983, p. 19). Des auteurs mentionnent aussi le fort impact de ces digues sur le poisson-renard (*Albula vulpes*), très consommé à Kiribati, et les *Mullidae* (Beets, 2000, p. 11; Johannes and Yeeting, 2000, pp. 13–15). Ces digues modifient les courants côtiers et ainsi le transport des nutriments et des sédiments.

Les digues-routes de Tarawa impactent le temps de renouvellement de l'eau dans le lagon. Par exemple, avant la construction des digues (années 1960-1970), le temps de résidence de l'eau dans le coin sud-est du lagon était de 1 à 5 jours, il est maintenant de 70 jours (Damlamian, 2008, pp. 34–35). Cette stagnation de l'eau favorise la concentration de polluant.

À Beru, les digues-routes ont formé des lagons semi-enclos. Les échanges d'eau ne se font plus que par débordement ou lorsqu'une digue est brisée suite à une tempête. C'est surtout la digue-route de Nuka-Teteirio qui est submergée au cours des tempêtes et des grandes marées (Tebano and Abeta, 2008, p. 22). Une des conséquences rapportée de l'effet de ces digues-routes sur les écosystèmes est leur impact sur la mangrove. Depuis leur construction, les palétuviers se meurent dans le lagon semi-enclos situé au nord de l'atoll alors que dans celui se trouvant au sud la mangrove est en extension. Temakei Tebano et Riibeta Abeta (2008) imputent la disparition de la mangrove dans celui du nord au manque de renouvellement de l'eau du lagon (p. 12). Dans celui du sud, l'extension de la mangrove n'est pas homogène : elle s'accroit dans la partie sud du bassin alors qu'elle a disparu aux abords de la digue-route. C'est ce que rapporte un des informateurs qui vit dans le village de Teteirio :

> « À Nuka, à cause de la digue-route, la mangrove s'est évanouie. Avant on allait pêcher dans cette zone, maintenant on ne peut plus. Maintenant c'est boueux, avant la digue-route c'était clair. On doit payer maintenant pour aller y pêcher. Les gens ont été d'accord car une digue-route c'est intéressant. Avant, il y avait beaucoup de poissons dans cette région grâce à la mangrove, il y avait des poissons-lait et des poissons-renard. C'est boueux à Teteirio. C'est dangereux pour les enfants, c'est comme des sables mouvants » (B3).

*2.1.2.2. Les activités perturbant le fonctionnement des écosystèmes*

De nombreuses activités sont source de perturbations dans le fonctionnement des écosystèmes. Une de ces activités, le prélèvement des roches et des granulats, est considérée comme particulièrement préoccupante par les autorités.

Les prélèvements se font dans différents secteurs en fonction du matériau recherché (photographie 40). Les roches (parfois des coraux vivant) et les granulats qui sont collectés sur le platier enlèvent des matériaux jouant un rôle important dans la dynamique sédimentaire des îles. Le conglomérat et le grès de plage sont brisés alors qu'ils remplissent le rôle de brise-lame (photographie 41). Les matériaux enlevés à la frange littorale peuvent favoriser l'érosion du secteur et les épisodes de submersion (Pelesikoti, 2007, p. 12; Webb, 2005, pp. 41–43). Les granulats qui sont extraits dans l'intérieur des terres chamboulent le sol et les plantations.

**Photographie 40.** Zone d'extraction de granulats en arrière de la plage, côté océan, à Temaiku (Tarawa Sud).

**Photographie 41.** Homme à Abarao (Tarawa Sud) montrant qu'il brise le conglomérat au devant de sa propriété pour construire son mur de protection.

*2.1.2.3. Les pollutions*

Ces pollutions multiples sont d'ordre microbien et chimique. Elles sont le fait des eaux usées, de l'élevage, des cultures, des déversements de fuel, des suintements et des écoulements en provenance des décharges. L'augmentation des bateaux à moteur se traduit par une plus grande fréquence des renversements d'huile et d'essence (Edward R. Lovell et al., 2000, p. 21). Les défaillances du traitement des eaux usées se font particulièrement ressentir sur Tarawa (Thomas, 2003, p. 3). La contamination de l'eau et des coquillages par des polluants ont des effets sur la santé humaine (Edward R. Lovell et al., 2000, p. 21).

Dans les atolls, la contamination de l'eau est facilitée par la faible distance, souvent inférieure à deux mètres, entre la surface du sol et la nappe phréatique. Il faut alors moins de deux heures aux polluants pour atteindre la lentille d'eau. Les fosses à taro qui sont creusées de manière à atteindre la nappe phréatique sont d'importantes sources de pollution. En 1977, une épidémie de choléra causa plusieurs décès (White et al., 2007, p. 1525). Elle était le résultat de la contamination par des coliformes fécaux de l'eau souterraine et de coquillages. Suite à cela, les latrines ont été éloignées du lagon et la pratique de la défécation sur la plage interdite. Cette interdiction n'a pas mis un terme à la contamination. En effet, sur Tarawa, 34 % des foyers ont une pratique de défécation polluante[66] et 65 % sur Beru. Cela correspond à une densité de 85 foyers.km$^{-2}$ pour Tarawa et 16 foyers.km$^{-2}$ pour Beru (NSOK, 2012, p. 164). Pour le WHO, les fortes densités de population, l'eau contaminée et la défaillance du traitement des eaux usées sont responsables du haut taux de maladies infectieuses du pays incluant les infections respiratoires, les infections intestinales, les maladies de peau et les hépatites A et B (WHO and MHMS, 2012, p. 1).

[66] Défécations sur la plage, en mer, dans l'intérieur des terres et infiltrations associées aux latrines à fosse simple.

Suite à l'épidémie de choléra, un système de gestion des eaux usées a été développé. Les eaux usées sont rejetées dans l'océan au niveau de Temaiku (Zann, 1983, p. 3). En 1981, Léon Zann a étudié le secteur marin où ces eaux usées sont rejetées. Il a noté une forte agrégation d'oursins, supérieur à vingt par mètre carré à proximité du point de rejet. Ce phénomène d'agrégation peut se produire naturellement, mais le chercheur suspecte que les eaux usées en sont responsables. Les oursins étant peu mangés à Kiribati, leur présence dans ce secteur n'a pas posé de problèmes de santé. Ces eaux usées ont aussi un effet bénéfique puisqu'elles apportent des nutriments qui entrent dans le réseau trophique côtier (Zann, 1982, p. 20).

Sur Tarawa, les nappes phréatiques de Bonriki ou de Buota sont censées être des réserves où l'installation et les activités humaines sont interdites. Dans le cadre de KAP II, Ian White et Tony Falkland ont publié un rapport montrant que cette mesure n'est pas respectée. Photographies à l'appui, ils mettent en évidence les différentes activités humaines existantes dans ces réserves : présence de puits non-entretenus, d'un cimetière, d'élevages de cochons, de potagers, de fosses à *babai*, d'habitations, de zones d'extraction du sable et des graviers contenu dans le sol. Le Gouvernement lui-même ne respecte pas cette zone. En effet, la tour de contrôle de l'aéroport est construite dans la réserve et sa fosse sceptique se trouve à proximité d'une des galeries d'infiltration (White et al., 2008).

#### *2.1.2.4. Les déchets*

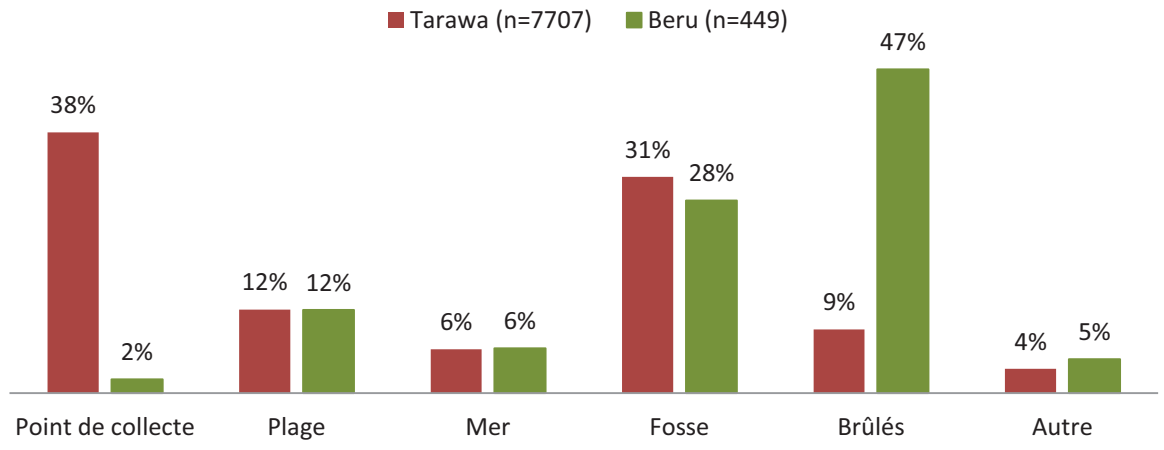
Sur l'atoll de Tarawa, les déchets sont omniprésents dans le paysage, principalement sur les plages et le platier récifal. Dans certains secteurs, comme à Betio, de nombreux débris de guerre jalonnent les paysages (photographie 42). Aucune étude ne semble avoir été réalisée sur l'impact de ces déchets sur les SSE atolliens i-kiribatis. De manière générale, les déchets sont connus pour être source de pollution à la fois chimique et microbienne. En mer, les macro-déchets peuvent piéger les espèces marines. Les macro-déchets et les micro-plastiques sont aussi ingérés par les animaux marins et peuvent être responsables de leur mortalité (UNEP, 2009). Les récipients vides favorisent le développement des moustiques (Zann, 1983, p. 19). Ces déchets sont source de danger pour les habitants qui peuvent s'y blesser et développer des maladies.

**Photographie 42.** L'omniprésence des déchets dans le paysage urbain de Tarawa.

Déchets jonchant la plage au devant d'une épave — Une *kia-kia* surmontant un lit de déchets

Sur les deux atolls, 12 % des foyers déclarent jeter leurs déchets sur la plage et 6 % en mer (graphique 19). Cette pratique est surtout visible et nuisible à Tarawa en raison de la densité d'habitants et de la quantité plus importante de déchets importés.

**Graphique 19.** Point de dépôt des déchets des foyers de Tarawa et de Beru d'après le recensement de 2010.




NSOK, 2012

Les déchets déposés au niveau des points de collecte ne sont pas pris en charge de manière optimale par les conseils insulaires :

> « La gestion des déchets est vraiment médiocre, la responsabilité en revient au conseil qui ne travaille pas bien. Il faudrait que les gens gardent ce qui peut leur servir pour le compost, ce qui peut être recyclé et que le reste aille à la décharge. Il faudrait une entreprise qui gère les déchets. Normalement pour nous, la collecte se fait le jeudi, mais souvent, il [le camion-poubelle] ne passe pas. Les gens payent pour la collecte des déchets dans leurs taxes » (T8).

Les problèmes de gestion des déchets se retrouvent aussi au niveau des décharges. Par exemple, la décharge accolée à la digue-route ralliant Nanikai à Teaoraereke déverse directement ces polluants dans le lagon.

L'impact de ces déchets est peu pris en compte par les études, probablement parce qu'ils n'ont pas encore été responsables d'une crise sanitaire contrairement aux déchets humains.

### 2.2. Les effets sur les ressources naturelles locales

Ces différentes actions anthropiques qui perturbent la structure et le fonctionnement des écosystèmes se répercutent sur la quantité et la qualité de RNL disponibles. Une exploitation non-raisonnée des RNL est aussi source d'impacts. Les pressions sur les stocks d'éléments naturels s'observent surtout sur Tarawa où les densités de population et donc les besoins sont bien plus élevés que dans les atolls ruraux. Les effets de ces actions sont multiples mais cette partie se focalise sur ce qui a été mentionné par les informateurs et les personnes enquêtées. Quand cela est possible, ces données sont confrontées aux résultats d'études scientifiques afin de confirmer ou infirmer les observations des habitants.

### 2.2.1. Évolution des stocks

L'utilisation des RNL et les pressions sur les écosystèmes influent sur la quantité de ces ressources dont le caractère est plus ou moins renouvelable. La ressource en eau est renouvelée par les précipitations. En période de sécheresse, les lentilles d'eau se salinisent et la quantité d'eau douce disponible se raréfie. De fortes densités de populations peuvent aussi conduire à la salinisation de l'eau en raison de l'importance des prélèvements (Thomas, 2003, p. 8). Les deux types de ressources pour lesquels les questions de stocks préoccupent le plus les I-Kiribatis sont les ressources agroforestières et halieutiques. La diminution de la quantité de plantes agroforestières est une problématique qui touche principalement Tarawa en raison de l'urbanisation. Quant aux ressources halieutiques, les habitants des deux atolls notent la diminution ou la disparition de certaines espèces.

#### 2.2.1.1. Évolution du stock de plantes agroforestières

Sur Tarawa, les parcelles agroforestières ont fortement diminué en faveur de l'habitat tandis que sur Beru la superficie de terres agroforestières est restée globalement constante. Les informateurs retranscrivent cette réalité en précisant que tous les secteurs de Tarawa ne sont pas touchés de la même manière. Les habitants des trois villes de Tarawa Sud – Betio, Bairiki et Bikenibeu - seraient ceux qui ont le moins accès aux plantations (T1). L'informateur T2 explique bien la situation :

> « Diminution du nombre d'arbres à cause des nombreuses constructions, de la surpopulation. Les terres agroforestières sont utilisées par les gens pour construire leurs maisons. […] Maintenant, à Betio, vous pouvez compter le nombre de cocotiers. À Bonriki, il y a des terres agroforestières, mais elles sont très limitées. Pour l'indépendance de 1979, un film a été réalisé où on voit qu'il y a beaucoup d'arbres, de poissons. Cela a changé depuis que tout le monde vient sur Tarawa » (T2).

L'informateur T7 souligne la contradiction entre ce déclin agricole et l'augmentation de la demande alimentaire résultant du fort accroissement de population sur Tarawa (T7).

#### 2.2.1.2. Évolution du stock halieutique

La diminution de certaines espèces halieutiques est mentionnée à la fois à Tarawa et à Beru bien que les enquêtes n'aient pas permis de le mettre en évidence sur ce dernier.

Lors de l'enquête, il est demandé aux foyers de Tarawa et de Beru s'ils ont observé des changements de quantité d'espèces marines dans les endroits où ils vont pêcher au cours de ces dernières années/décennies[67]. Pour ces résultats, les effectifs de Beru sont souvent insuffisants pour être mentionnés. À Tarawa, 68 % des foyers pêchant sur les platiers mentionnent une diminution des espèces halieutiques qui sont soit moins nombreuses soit plus petites qu'avant (questions 113 et 114) ; 61 % de des foyers ayant fait ce constat considèrent que c'est parce qu'il y a trop de pêcheurs (question 115). Le même constat est fait par ceux pratiquant la pêche embarquée côté océan et côté lagon (questions 119-120 et 125-126). Dans ce cas, la baisse est aussi imputée par quelques uns aux navires de pêche étrangers (questions

[67] Ce groupe de questions est difficilement compris par certains enquêtés (questions 107 à 132). Les enquêtés ont surtout eu du mal à comprendre le caractère temporel de ces questions. Pour ces raisons, certains résultats ne sont pas présentés, et les interprétations réalisées restent très sommaires.

121 et 127). Sur Beru, seuls quelques pêcheurs pratiquant la pêche embarquée côté lagon disent que les poissons sont moins nombreux.

La diminution de la ressource halieutique est aussi mentionnée par les informateurs de Tarawa (encadré 21). Ils justifient cette baisse en mentionnant le changement climatique (T3), l'augmentation de la population (T3, T6 et T7) et la modernisation des équipements de pêche (T6). Cette diminution toucherait plus particulièrement le lagon (T4 et T7) où l'état de santé de l'écosystème corallien ne serait pas bon. L'informateur T9 mentionne une diminution du nombre de coquillages sur les platiers. À Beru, l'informateur B3 pense que la forte exploitation des concombres de mer a des répercussions sur la quantité des autres espèces marines.

**Encadré 21.** Extraits d'entretiens sur l'évolution des ressources halieutiques disponibles

*Tarawa*

« À cause du changement climatique, moins de poisson. Aussi en raison de l'augmentation de la population, la plupart des gens exploitent la ressource en poisson » (T3).

« Pour les ressources marines, il y a une diminution dans le lagon. Les gens de Tarawa vont pêcher dans les îles extérieures et reviennent à Tarawa pour vendre le poisson » (T4).

« La quantité de poissons diminue à Tarawa Sud car il y a beaucoup de gens et des équipements modernes » (T6).

« Il y a une surexploitation des poissons. Trop de gens capturent des poissons dans le lagon. Et la vie corallienne n'est pas bonne dans le lagon, donc il y a moins de poissons. Côté océan, il faut aller loin pour capturer des poissons » (T7).

« Les coquillages, il y en avait beaucoup avant, on en a juste un peu maintenant » (T9).

*Beru*

« Oui, seulement au niveau des concombres de mer. C'est la seule ressource qui est affectée par les affaires des Chinois. La quantité de poissons a un peu diminué à cause de ça. Mais il y a toujours beaucoup de poissons, mais pas autant qu'avant » (B3).

Contrairement aux données récoltées par les enquêtes et les entretiens, les Beruans se sont montrés plus critiques sur l'évolution des ressources marines lors d'ateliers de discussion tenus par Temakei Tebano et Riibeta Abeta. Les participants, principalement des pêcheurs, ont mentionné une diminution des poissons-renard. Ils pensent qu'elle est liée à l'utilisation de filets à mailles très fines. Les participants rapportent aussi que le crabe des mangroves (*Cardissoma sp.*) et que le bivalve *Asaphis violascens* se sont considérablement raréfiés ou n'existent peut-être plus, selon eux, à cause des digues-routes. Les populations de langouste et de poulpe ont diminué, et les bénitiers et les holothuries sont en voie d'épuisement (Tebano and Abeta, 2008, p. 26). Les résidents de Beru se plaignent aussi d'une diminution du stock de thon en raison de sa pêche illégale par des bateaux étrangers.

Les études réalisées sur les différentes ressources halieutiques sur Tarawa mettent en avant de bons stocks pour de nombreuses espèces sauf pour les mollusques (E. R. Lovell et al., 2000, p. 83; Paulay, 2000; Zann, 1982). Frank Thomas (2009) a mené une étude sur la pêche à pieds au cours des années 1990 sur plusieurs atolls des Gilbert. Il note que la taille et l'abondance des coquillages facilement accessibles a décliné sur Tarawa, mais pas dans les atolls ruraux. Ces coquillages jouent pourtant un rôle important pour les foyers sans emplois ou à faibles revenus car ils constituent leur principale source de protéines (p. 92).

### 2.2.2. Évolution de la qualité

Les activités humaines perturbent les écosystèmes et les services qu'ils assurent. Par exemple, le rôle de purification de l'eau par les écosystèmes n'est plus possible à partir d'une certaine quantité de polluants. La dégradation de la qualité de certaines ressources est surtout rapportée pour l'atoll de Tarawa où les polluants interfèrent avec l'eau et les ressources halieutiques. Dans tous les atolls, les ressources agroforestières sont confrontées à de nouvelles pestes végétales introduites par les échanges avec l'étranger.

#### 2.2.2.1. La pollution des lentilles d'eau et d'espèces halieutiques à Tarawa

Sur Tarawa, les études scientifiques mettent toutes en évidence la pollution de l'eau souterraine et des coquillages par les coliformes fécaux. En 1993, David Kelly (1994) a analysé la quantité de coliformes fécaux dans des échantillons issus de dix-huit puits de neuf villages de Tarawa Sud. L'eau de ces puits est censée être inapte à la consommation et douze de ces dix-huit puits excèdent même les standards du WHO pour la baignade. Pourtant comme l'indique les résultats de la section 1.1.1.1, une grande partie des Tarawans se lavent avec l'eau de leur puits. David Kelly a aussi analysé la présence de coliformes fécaux dans les coquillages et l'eau de mer côté lagon et côté océan. Ces résultats montrent un gradient de pollution de l'eau du lagon de Betio vers Temaiku. Les standards de baignade sont dépassés partout sauf dans certains secteurs de Betio. Les résultats côté océan sont meilleurs bien que quelques sites testés dépassent aussi les standards de baignade. Sur les coquillages, l'auteur met en évidence leur contamination. Elle est particulièrement prononcée sur le platier récifal et diminue dans les eaux profondes.

Les résultats du questionnaire indiquent une faible prise de conscience des foyers tarawans sur la contamination de l'eau souterraine. Interrogés sur l'évolution de la qualité de l'eau de leur puits (question 110), seulement trois foyers sur les soixante-quatorze approchés déclarent que leur eau est plus polluée qu'avant (question 111).

Seul l'informateur T7 évoque la pollution de l'eau souterraine qui oblige les foyers à boire celle du service des eaux : « Je pense que l'eau est un problème, l'eau des puits est polluée, donc nous dépendons de l'eau du service des eaux. Je suis inquiet sur la qualité de l'eau, mais comment faire, nous n'avons pas les ressources pour agir » (T7). Bien que la majorité des foyers de Tarawa consomme l'eau du service des eaux ou de l'eau de pluie, certains s'abreuvent encore de l'eau de leur puits.

Lors de l'enquête, les habitants de Tarawa sont un peu plus nombreux à mentionner la contamination des espèces halieutiques. Ils sont 21 % à déclarer que les espèces marines sont plus polluées au niveau des platiers (question 116). Ils imputent cela aux déchets dans la mer et à la surpêche des concombres de mer (questions 116 et 117). À peu près la moitié des pêcheurs pratiquant la pêche embarquée côté océan disent que la mer est plus polluée. Ces pêcheurs pensent que cela est dû aux déchets en mer et à la surpêche des holothuries (questions 122-124). La majorité des pêcheurs tarawans s'embarquant dans le lagon expliquent que la qualité des poissons n'a pas changé. Sur Beru, aucun pêcheur, quelque soit le secteur, ne mentionne de changement dans la qualité des poissons et des crustacés. Les informateurs de Tarawa confirment les résultats du questionnaire sur l'affaiblissement de la qualité des ressources halieutiques. Les informateurs T3 et T4 expliquent que les ressources sont empoisonnées, surtout les coquillages et les murènes (T4). Pour l'informateur T3 c'est dû

aux rejets de fuel des bateaux et aux déchets toxiques. Le maire du TUC est assez bien informé sur les problèmes de pollution du lagon (T7). Les foyers approchés au niveau de Temaiku se sont plaints d'être plus touchés qu'ailleurs par l'empoisonnement des poissons en raison de la proximité du tuyau rejetant les eaux usées dans l'océan (enquête n°58 et 72).

**Encadré 22.** Extraits d'entretiens sur l'évolution de la qualité des ressources halieutiques.

*Tarawa*
« La qualité des poissons est moindre maintenant à cause de la contamination de l'eau de mer. La mer devient polluée à cause des rejets de fuel des bateaux, des déchets toxiques. Les poissons sont empoisonnés et des gens meurent. Quand j'étais enfant, on n'avait pas ce problème à Tarawa » (T3).
« Il y a beaucoup d'empoisonnement de nourriture comme pour les coquillages et les murènes » (T4).
« Les problèmes de santé, la plupart des gens de Tarawa dépendent du lagon mais le lagon est pollué. Les coquillages sont empoisonnés par les coliformes fécaux. La plupart des coquillages sont affectés, mais aussi l'eau. Tu peux être malade quand tu te baignes dans le lagon » (T7).
*Beru*
« On n'a pas de problème de poissons empoisonnés » (B6).

L'empoisonnement par les ressources halieutiques signalé par les informateurs fait à la fois référence à la pollution liée aux déchets humains et à la ciguatera (encadré 22). La ciguatera est une intoxication alimentaire venant de l'ingestion de poissons contaminés par une microalgue toxique. L'origine du déclenchement d'une épidémie de ciguatera est mal connue. Aux Gilbert, seul les atolls de Tarawa et de Marakei sont affectés par ces intoxications ponctuelles (Chan et al., 2011). Ces toxines sont particulièrement concentrées chez les grands poissons prédateurs d'où l'empoisonnement associé aux murènes par l'informateur T4.

#### *2.2.2.3. Des ressources agroforestières affectées par des maladies exogènes*

Sur les ressources agroforestières, le pédologue du MELAD (T5) explique qu'ils sont confrontés à de nouvelles pestes qui affectent la santé des arbres à pain et des cocotiers. Selon lui, un yacht étranger est responsable de l'introduction d'une nouvelle peste affectant les cocotiers dans les atolls du Sud :

> « Les pestes affectent les arbres à pain et les cocotiers. On a de nouvelles pestes, on travaille pour les contrôler. Problème dans les îles du Sud au niveau des cocotiers, depuis 2010 une peste a été introduite par un yacht de l'étranger » (T5).

### 2.3. Les répercussions sur la sécurité alimentaire

Les évolutions négatives sur la qualité et la quantité des RNL amènent un des informateurs tarawans à déclarer : « l'eau n'est pas abondante ici, la nourriture aussi n'est pas abondante » (T4). Ces évolutions portent atteinte à la sécurité alimentaire des habitants. En parallèle, l'augmentation des produits importés améliore la sécurité alimentaire du pays qui connaissait auparavant des épisodes de famine lors des sécheresses les plus sévères. Avec le développement des inégalités entre foyers (cf. chapitre 4 section 5.1.2.), les problèmes de sécurité alimentaire sont à présent plutôt liés au capital des foyers.

### 2.3.1. De l'eau pour tous ?

Lors des enquêtes, il est demandé aux foyers s'ils considèrent avoir suffisamment d'eau. La majorité des foyers déclarent que c'est le cas (tableau 42). Cependant, même s'ils ne sont pas nombreux, quelques foyers disent parfois manquer de cette ressource essentielle, et cinq foyers de Tarawa rapportent qu'ils manquent souvent d'eau.

**Tableau 42.** La question de la suffisance en eau pour les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **74. Avez-vous assez d'eau pour votre foyer ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 84% | 87% |
| Non, parfois | 10% | 13% |
| Non, souvent | 6% | 0% |

Sur cette question l'avis des informateurs diverge (encadré 23). L'informateur T2 pense que le PUB assure sa fonction de fournir une quantité d'eau suffisante à chaque foyer alors que les informateurs T3, T5 et T9 relèvent certains dysfonctionnements qui portent préjudices aux foyers. L'informateur T4 souligne que c'est surtout durant la saison sèche que l'eau vient à manquer.

Au niveau des informateurs seuls ceux de Tarawa discutent de la question de la suffisance en eau. Sur Beru, les informateurs mentionnent surtout l'éloignement des sources d'eau douce sans indiquer que celle-ci vient parfois à manquer.

**Encadré 23.** Extraits d'entretiens des informateurs de Tarawa évoquant la question de la suffisance en eau pour les foyers de l'atoll.

*Tarawa*
« Je ne pense pas [que les gens manquent d'eau], à Betio, ce n'est pas le cas. Avec le PUB, les gens vont chez les uns et les autres pour avoir de l'eau » (T2).
« Non, la réserve d'eau de Bonriki ne fonctionne pas toujours alors qu'ils ont à fournir en eau près de la moitié des habitants de Tarawa » (T3).
« Non, en particulier durant la saison sèche » (T4).
« Les gens stockent l'eau car il n'y en a pas assez s'ils n'ont pas de puits. Avec le PUB, il y a des maisons qui reçoivent juste l'équivalent de trois paquets. Ils ont juste assez pour boire » (T5).
« Non, dans quelques endroits à Tarawa Sud, ils n'ont pas d'eau tous les jours à cause des fuites dans les tuyaux. C'est particulièrement un problème à Bikenibeu où ils ont de l'eau juste pendant une heure » (T9).

### 2.3.2. À manger pour tous ?

La question de la suffisance alimentaire est soulevée au cours des entretiens. À Beru, les informateurs ont répondu que les gens ont suffisamment à manger. Sur Tarawa, les avis divergent sur cette question de la suffisance alimentaire (encadré 24). Pour les informateurs T1 et T2, les gens ne manquent pas de nourriture grâce aux solidarités familiales et grâce au réservoir de nourriture que constitue la mer pour ceux qui ont le moins de revenus (T3 et T7). Les informateurs mettent aussi en avant le rôle de la nourriture importée. Les gens sont

dépendants de cette source de nourriture, et pour y avoir accès, ils ont besoin d'argent (T2, T5 et T7).

Sur Beru, Temakei Tebano et Riibeta Abeta (2008) relèvent que les foyers consomment de plus en plus de poissons en boite de mauvaise qualité tandis qu'ils pêchent certaines espèces de poisson afin de les vendre pour pouvoir s'acheter de la nourriture importée (Tebano and Abeta, 2008, p. 27).

**Encadré 24.** Extraits d'entretiens des informateurs de Tarawa répondant à la question « pensez-vous que les gens de cet atoll ont assez à manger ? ».

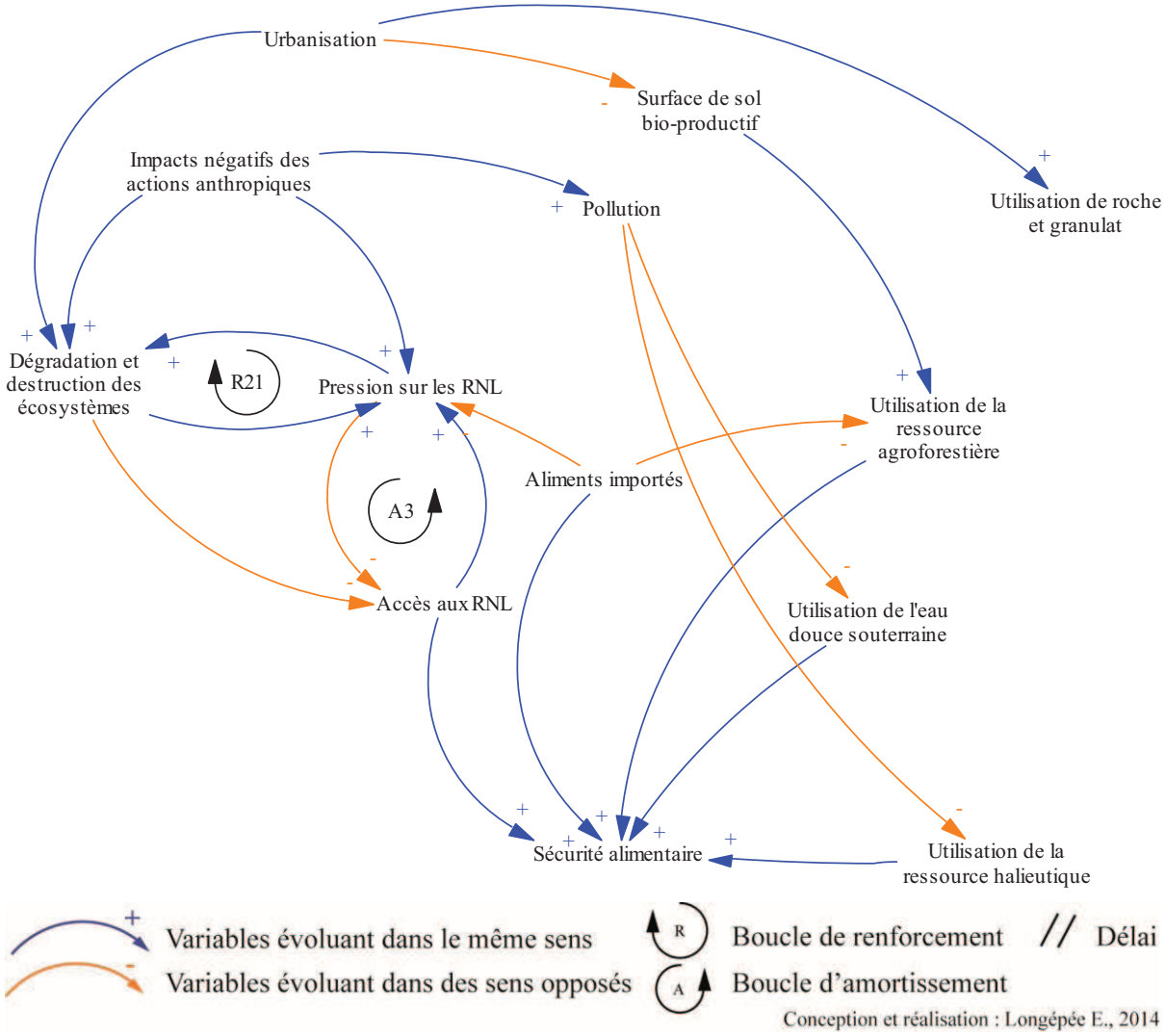
*Tarawa*
« Oui, grâce aux solidarités familiales (famille étendue) » (T1).
« Je pense que oui, mais ils dépendent de la nourriture importée. Car avec les familles étendues, ils s'aident les uns les autres. Les relations familiales traditionnelles sont vraiment fortes. Résultat, les gens ne sont pas préoccupés par l'argent. Ils sèchent du poisson qu'ils mangent en période de tempête. À Beru, ils font sécher la peau des requins. Ils la bouillent, la nettoient, la bouillent à nouveau, la font sécher et la gardent » (T2).
« Non, car maintenant ils sont dépendants de la nourriture importée » (T3).
« Oui, car il y a de quoi manger dans la mer. Ceux qui ont des bas revenus peuvent trouver leur nourriture » (T4).
« Cela dépend, j'ai observé que certains n'ont pas assez chaque jour. Ils n'ont pas d'argent pour aller acheter de la nourriture, et ils n'ont pas de ressources comme du matériel pour aller à la pêche, ils n'ont pas de terre pour cultiver. Résultat, ils volent. Les gens doivent aussi donner beaucoup d'argent à l'Église » (T5).
« On a assez à manger. Nous importons beaucoup de nourriture. Mais il n'y a pas assez d'argent, c'est difficile d'acheter à manger. Mais en même temps, on a les arbres à pain, les légumes, les papayes. Sur le plan des protéines, on dépend des poissons. Quand tu as de l'argent, tu peux acheter du poisson. Ceux qui n'ont pas d'argent, ils peuvent ramasser des coquillages, il n'est pas nécessaire d'avoir un équipement de pêche pour ça » (T7).
« En ce qui concerne la quantité ils ont assez, mais en ce qui concerne la qualité, non. Certains foyers n'ont pas assez aussi en matière de quantité » (T8).
« On a beaucoup de nourriture. C'est juste quand le bateau ne vient pas qu'il y a des problèmes de faim car il n'y a pas de riz et de farine. On doit revenir aux noix de coco. Il y a beaucoup de nourriture locale qui vient de Tarawa Nord » (T9).

### 2.4. Enseignements sur la résilience : les pressions exercées sur les ressources naturelles locales

Les pressions exercées sur les RNL sont multiples. Elles sont le fait des impacts des actions humaines sur les écosystèmes et la conséquence d'une exploitation non-raisonnée de la ressource. Ces pressions sont surtout constatées sur l'atoll de Tarawa (modèle 22). L'urbanisation, associée à de fortes densités de population, une mauvaise gestion des eaux usées et d'autres pratiques polluantes, a fortement impacté la qualité de l'eau douce souterraine et celle des mollusques. La contamination de ces ressources a déjà été à l'origine d'une épidémie de choléra et est toujours source de maladies infectieuses. Ces actions anthropiques contribuent à diminuer les possibilités d'accès des foyers à certaines RNL. Les

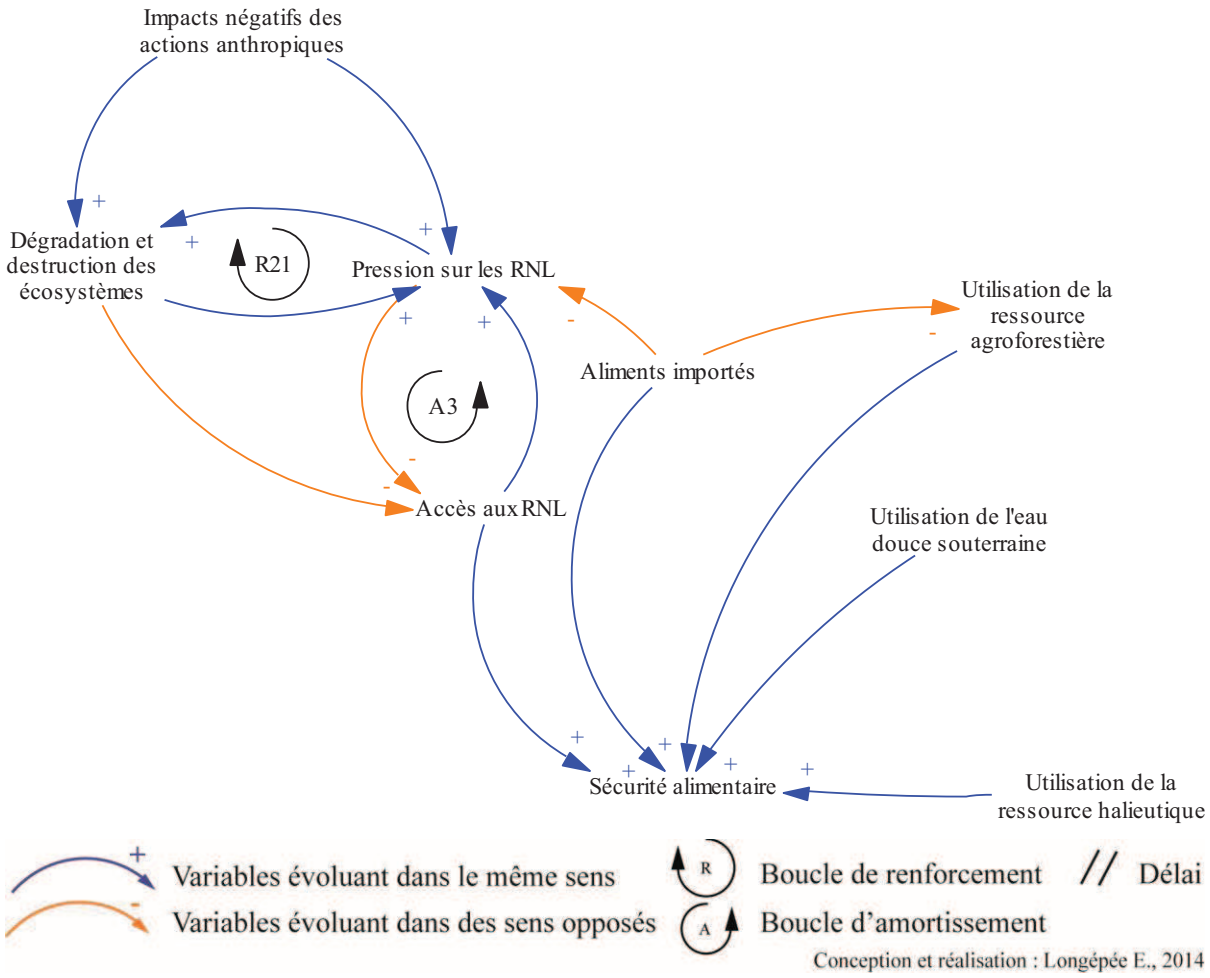
facettes de la sécurité alimentaire qui ne sont plus assurées par les RNL sont remplacées par des aliments importés. Sur Beru, les pressions sont beaucoup moins exacerbées (modèle 23). L'atoll est très peu concerné par les problèmes de pollution et de diminution de la surface de sol productif. Les Beruans évoquent surtout la diminution ou la disparition de certaines ressources halieutiques liées à leur commercialisation comme pour l'holothurie, ou à la fragmentation des écosystèmes par les digues-routes comme pour l'*Albula vulpes*.

**Modèle 22.** Relations de causalité sur les pressions exercées sur les ressources naturelles locales à Tarawa.




Ces pressions anthropiques peuvent amener un écosystème à basculer dans un autre régime, parfois non-désiré par les hommes. Sur Kiribati aucune bifurcation dans le fonctionnement d'un écosystème n'a été observée au cours des dernières décennies. La crise la plus marquante est l'épidémie de choléra de 1977. Suite à ce choc, l'effort de traitement des eaux usées et la mise en place d'un service de distribution de l'eau a permis de prévenir une autre épidémie. Les autorités doivent cependant rester vigilantes face à la multiplication des actions fragmentant et dégradant les écosystèmes, et face à l'augmentation des pollutions. Ces perturbations graduelles des écosystèmes pourraient amener à un point de rupture. La manière de prévenir le basculement d'un écosystème vers un autre régime est de gérer l'impact des actions humaines.

**Modèle 23.** Relations de causalité sur les pressions exercées sur les ressources naturelles locales à Beru.




## 3. Gestion des ressources naturelles locales

La gestion de l'exploitation des RNL permet de limiter les impacts des activités anthropiques. La création de lois peut aider à réguler les pressions si celles-ci sont mises en application. La sensibilisation du public aux problématiques environnementales permet de changer les comportements. Des actions de restauration et de protection permettent de raviver les écosystèmes et les ressources les plus menacées.

### 3.1. Des mesures législatives efficaces ?

Différentes lois ont été adoptées par le Gouvernement au cours des dernières décennies afin de favoriser une gestion pérenne des RNL. Les conseils insulaires, par le biais des arrêtés, peuvent aussi interférer pour réguler les impacts portés aux écosystèmes. Malgré ces dispositions, ce qui est constaté, c'est le manque de mise en application des pénalités prévues par les textes législatifs.

#### *3.1.1. Les dispositifs prévus par la loi*

La République de Kiribati promeut sa première loi sur l'environnement en 1999 (*Environmental Act*). Cette loi établit des mesures afin de contrôler le développement des

activités en utilisant un dispositif d'estimation des impacts environnementaux. Elle met aussi en place un système de contrôle, de prévention et de surveillance de la pollution. Cette loi a pour ambition de réduire les risques pour la santé humaine et de prévenir la dégradation de l'environnement en agissant sur les polluants, les déchets, et en favorisant la mise en application des conventions régionales et internationales. Elle prévoit aussi des dispositifs afin de protéger et conserver les ressources naturelles qui sont menacées par les activités humaines.

Cette loi est amendée en 2007 avec l'ajout de nombreuses mesures supplémentaires, notamment pénales. À titre d'exemple, des pénalités financières sont prévues envers ceux qui porteraient atteinte aux récifs coralliens, à la mangrove, aux herbiers marins, aux espèces protégées alors qu'ils ne possèdent pas de licence environnementale les y autorisant.

D'autres lois interviennent dans la gestion des ressources, en particulier la loi sur la pêche, le décret sur les plantes, et la loi sur l'estran et le remblaiement. La première version de la loi sur la pêche date de 1977. Cette loi réglemente la pêche commerciale et artisanale. Elle interdit certaines pratiques comme la pêche à la dynamite. Le décret sur les plantes, dont le premier texte est écrit en 1976, a pour première fonction de permettre aux officiers de la quarantaine d'accéder aux parcelles cultivées afin d'examiner si les plantes sont affectées par une peste ou par une maladie (Pulea and Farrier, 1994). La loi sur l'estran et le remblaiement (parue en 1969 et amendée plusieurs fois) a permis au MELAD de désigner des secteurs de prélèvements des roches et des granulats et de limiter l'exploitation par l'attribution de licence (Pelesikoti, 2007, p. 19).

### *3.1.2. Les responsables de la gestion des ressources et des écosystèmes : différences d'approche entre Tarawa et Beru*

La loi offre des possibilités d'action aux organismes gouvernementaux afin de veiller sur les ressources et les écosystèmes. Malgré un dispositif commun, l'utilisation de ces mesures est assez contrastée entre Tarawa et les atolls périphériques.

La question de la gestion des ressources et du rôle de ceux qui sont chargés d'y veiller est discutée lors des entretiens (encadré 25). Sur Tarawa, les informateurs expliquent que c'est le MELAD et d'autres ministères comme celui des Pêches qui sont en charge de la gestion des ressources (T1, T4, T7, T8). Le maire du TUC rapporte que le conseil n'intervient pas dans la gestion des RNL (T7). À Beru, le conseil insulaire est bien plus attentif à l'exploitation des RNL (B1, B5, B6). Il utilise les arrêtés pour réglementer certaines pratiques et protéger les écosystèmes (T4). Le Gouvernement apparaît peu actif sur Beru (B1), seule la présence d'un assistant agricole est mentionnée (B3, B6).

Sur cette question de la gestion des RNL, les Beruans évoquent d'abord le rôle de la communauté, des foyers : « ce sont les particuliers qui gèrent les ressources » (B1), « c'est géré par les ménages » (B4). Sur Beru, le système précolonial d'exploitation des ressources semble avoir perduré. D'ailleurs un des informateurs explique qu' « il y a des lois à Tarawa » sur la gestion des ressources, « mais ici il n'y a pas de lois » (B3).

**Encadré 25.** Extraits d'entretiens sur la question de la gestion des ressources dans les atolls de Tarawa et de Beru.

*Tarawa*

« C'est le ministère de l'Environnement qui gère cela. Il encourage à protéger la côte. Pour cela il plante des mangroves, il nettoie les déchets. […] Le ministère de l'Environnement encourage à planter des arbres dans les terres » (T3).

« Pour les cultures, la division de la conservation et de l'environnement gère ces ressources. Le service des pêches gère les ressources marines. Dans quelques îles extérieures, par des décrets, les conseils se font leurs propres lois pour gérer les ressources marines » (T4).

« C'est les ministères qui s'en occupent, nous on ne fait rien. Il n'y a pas beaucoup d'arrêtés sur les ressources naturelles » (T7, maire du TUC).

*Beru*

« Les hommes coupent et plantent, et les femmes font la cuisine. Ce sont les particuliers qui gèrent les ressources, il n'y a pas de représentant du Gouvernement pour cela. […] C'est le conseil qui est en charge de la gestion des ressources » (B1).

« Nous [le personnel de l'église] plantons des cocotiers, nous encourageons les gens à en planter, et ils en plantent dans leur terre. […] La communauté [est chargée de la gestion des ressources], et peut-être le conseil » (B5).

« La police essaye de faire cela [se charger de la gestion des ressources]. On a un pépiniériste, il a été envoyé par la division agricole du Gouvernement. Il nous donne des conseils » (B6, clerc du conseil).

### 3.1.3. Un certain laisser-faire

Les lois relatives à l'environnement apportent différents leviers d'action afin de favoriser une gestion raisonnée des ressources et des écosystèmes. Des inspecteurs de l'environnement sont chargés de faire respecter les dispositifs prévus dans la loi sur l'environnement. La division de l'environnement et de la conservation du Gouvernement de Kiribati compte six inspecteurs[68]. Le site internet de la division précise que leur rôle est de faire appliquer la loi, en particulier à Tarawa Sud. Pourtant les mesures énoncées dans la loi apparaissent peu respectées que ce soit sur Tarawa ou dans les atolls périphériques. À titre d'exemple, la loi prévoit que quiconque dépose ses déchets dans un espace ouvert ou public s'expose à une amende de 500 A$. Malgré ce dispositif, 18 % des foyers de Tarawa et de Beru déclarent lors du recensement de 2010 déposer leurs déchets sur la plage ou en mer (graphique 19).

De fait, l'état de l'environnement sur Tarawa met en évidence un non-respect des dispositions prises par la loi sur l'environnement. Ce constat, lié à l'observation de terrain, est corroboré par le témoignage des informateurs (encadré 26, T5, T8) : « il y a une loi sur la protection des ressources, mais elle est dépassée, et elle n'est généralement pas appliquée par le Gouvernement » (T10). Selon l'ancien Président du pays, le Gouvernement ne fait pas appliquer les lois sur les ressources parce qu'il considère que ce n'est pas un « gros problème […] car il y a beaucoup de ressources » et aussi parce que ces dispositifs sont impopulaires (T10). Le clerc du TUC mentionne que le conseil a fait quelques arrêtés sur la pêche mais que pour l'instant ils ne les font pas appliquer (T9). Cette absence d'exécution des textes se traduit

[68] http://www.environment.gov.ki/?page_id=52

aussi par une méconnaissance de la loi par les habitants de Tarawa (T8). Sur Beru, les arrêtés semblent être mieux connus et appliqués. Des informateurs font référence à l'arrêté interdisant l'utilisation de bateaux à moteur dans certains spots de pêche (B1, B4, B5). Paradoxalement, c'est dans les atolls périphériques, là où la pression sur les ressources est plus faible, que les arrêtés passés par les conseils sont les plus nombreux (Pulea and Farrier, 1994, pp. 54–55).

**Encadré 26.** Extraits d'entretiens sur la mise en application des lois relatives aux ressources.

*Tarawa*

« Il n'y a pas vraiment de règles car à Kiribati la pêche est libre. […] Pour l'instant, on n'a pas de loi pour contrôler la pêche. Mais, on veut changer ça, on va faire des lois » (T5, employé du ministère des Pêches).

« Les gens ne connaissent pas la loi. On a des lois mais elles ne sont pas appliquées. Par exemple, il y a une taille à respecter pour la pêche des langoustes, mais ce n'est pas respecté » (T8).

« Les arrêtés sur les poissons pour le lagon interdisent certaines pratiques […]. On commence à faire appliquer nos arrêtés. On a un bateau pour cela avec des policiers, mais pour l'instant, on ne le fait pas » (T9).

*Beru*

« Il est interdit de couper des arbres fruitiers, c'est une directive du Gouvernement. Le conseil a mis en place des règles sur la pêche : il est interdit d'utiliser un bateau à moteur dans certains spots à poisson de l'océan » (B1).

« Il n'est pas autorisé de collecter les jeunes noix de coco. Les bateaux sont interdits, seuls les canoës sont autorisés. Il n'est pas autorisé d'utiliser des filets de pêche pour collecter les poissons volants » (B5).

La faible mise en pratique de la loi n'est pas seulement liée à l'impopularité des mesures. Il est aussi question d'un manque de moyens humains et financiers (photographie 43) :

> « Au niveau de Bonriki, on manque de matériel pour faire une vraie surveillance. On fait des contrôles par un système de patrouille pour être sûr qu'il n'y a pas de déchets ni d'activités. Le challenge c'est l'exploitation d'agrégats au niveau de la réserve qui est fait tôt le matin et tard le soir. Les gens viennent quand ils savent qu'il n'y a pas de patrouille. On est limité pour faire appliquer la loi, on ne peut pas patrouiller souvent. Au ministère de l'Environnement, on fait deux-trois contrôles par semaine » (Td).

Ce manque de ressource est tel que même les réserves d'eau qui assurent la survie des Tarawans sont menacées par le non respect de la loi. Conjugué au laxisme du Gouvernement, la mise en application des dispositifs prévus par la loi de l'environnement paraît difficile. Cette difficulté est contournée par les ministères qui empruntent d'autres voies afin de pouvoir mener des actions favorables aux écosystèmes.

**Photographie 43.** Panneau indiquant le début de la zone de réserve d'eau de Bonriki et les consignes à respecter.

## 3.2. Les actions menées pour assurer la pérennité des ressources

Bien que les dispositifs prévus par la loi pour préserver les écosystèmes et gérer les RNL soient peu mis en pratique, d'autres mesures sont développées par le Gouvernement comme des actions de sensibilisation, de restauration et de préservation.

### *3.2.1. Les actions entreprises afin de préserver et de restaurer les écosystèmes*

Différentes actions sont entreprises afin de préserver et de restaurer les écosystèmes. Parmi ces actions, les acteurs du territoire ont signalé trois projets d'importance : la gestion du prélèvement des roches et des granulats, le développement et la restauration de mangroves, et la création d'aires marines protégées.

#### *3.2.1.1. La gestion de l'exploitation des roches et des granulats*

L'augmentation de la collecte et de l'extraction de roches et de granulats sur Tarawa est une source d'inquiétude dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer. Sur cette question, le Gouvernement se montre assez réactif. Pour l'instant, seuls ceux qui ont des licences peuvent prélever des roches et des granulats sur Tarawa (encadré 27). L'extraction est cantonnée sur des secteurs ou seuls certains types de matériaux peuvent être prélevés. Cependant, ces secteurs ne sont pas toujours respectés. De plus, en raison de la sensibilisation aux problèmes environnementaux causés par l'extraction sur les plages, des Tarawans se sont mis à extraire des granulats dans la réserve d'eau de Bonriki. Dans les atolls extérieurs, le ministère n'a pas défini de zone d'extraction. D'ailleurs, officiellement, personne ne prélève de matériaux vu qu'aucune demande de licence n'a été faite. L'agent du MFMRD considère que ce n'est pas un problème vu le peu d'extractions réalisées.

Les inquiétudes concernant les extractions sur Tarawa ont conduit le Gouvernement à monter un projet d'extraction de granulats et de sédiments dans le lagon. L'opération est financée par l'Union européenne[69]. La SOPAC est en charge de trouver la méthode et la localisation des dragages afin de perturber le moins possible les écosystèmes marins. Ce projet est mal accueilli par les Tarawans. En effet, l'association des *unimwane* craint des répercussions sur l'écosystème corallien et les licenciés ne veulent pas perdre leur source de revenu (encadré 27).

**Encadré 27.** Extrait d'entretien sur les mesures prises et envisagées afin de promouvoir une extraction de sédiments et de granulats plus respectueuse de l'environnement.

« Pour l'instant ceux qui ont ces licences [autorisant les prélèvements de sédiments et de granulats] sont des particuliers, des entreprises et des travailleurs publics du Gouvernement. L'extraction sur la plage n'est autorisée qu'à certains endroits : le platier récifal le long de la digue-route de Bonriki, au niveau des chenaux, et côté océan à Temaiku pour les gravats. Pour le sable, c'est autorisé au niveau de la digue-route nippone (Bairiki-Betio). On a autorisé l'extraction à Temaiku car le village est exposé à des vagues hautes et énergiques qui créent beaucoup de gravats. […] L'extraction de granulats se fait aussi dans la terre à l'intérieur des terres. Au nord de l'aéroport, à Bonriki, il y a beaucoup de graviers dans la terre. Les gens extraient le granulat ici notamment car on a fait beaucoup de sensibilisation sur l'extraction sur la plage. Le problème c'est que cette extraction de granulats se fait au niveau de la réserve d'eau. Pour les îles extérieures, elles sont soumises à la même loi, donc elles doivent la suivre. Les gens doivent suivre la procédure pour obtenir une licence, mais jamais personne ne fait de demande. Les gens font comme ils veulent sur les îles extérieures, mais ce n'est pas vraiment un problème car il n'y a pas beaucoup d'extraction. Les licences existent depuis fin 2009. Avant il n'y avait pas de licence, les gens exploitaient le granulat où ils voulaient et quand ils voulaient. Peut-être qu'avant il y avait une licence environnementale. […] Mon service veut minimiser l'exploitation du minerai sur la côte, et lancer l'exploitation du minerai du lagon. L'association des *unimwane* est contre ce projet car ils disent que cela n'est pas bon pour la vie marine. L'estimation de l'impact environnemental dit que l'impact sera minimal comparé à l'impact de l'extraction du minerai de la plage. […] On pourra extraire du sable, des graviers et de la boue. Cela sera fait par une entreprise du Gouvernement qui s'appellera la compagnie Atini Marawa, cela signifie « pierres dans l'océan ». Si la compagnie arrive à fournir suffisamment de minerai, on annulera les licences d'extraction du sable sur la plage. […] Les gens se plaignent du projet d'extraction dans le lagon, car les entreprises, dont celles spécialisées dans la construction, achètent des granulats à des particuliers. Pour ces entreprises, ce n'est pas un problème de faire leur achat auprès du Gouvernement. Le souci c'est pour les particuliers détenteurs d'une licence, on essait de trouver un arrangement avec eux pour leur trouver un autre travail » (T4, agent au MFMRD).

Le Gouvernement s'est lancé dans un projet d'envergure afin de préserver la dynamique des franges littorales impactées par les extractions. Cette action, surtout motivée par les craintes associées à l'élévation du niveau de la mer, est dans le même temps favorable aux écosystèmes côtiers. Ce projet n'est pas le seul à aller dans ce sens, en effet, le Gouvernement s'est aussi investi dans la restauration et le développement des mangroves.

[69] http://www.spc.int/fr/component/content/article/1247-lagoon-survey-reveals-kiribatis-wartime-past.html

*3.2.1.2. Actions de restauration et de développement des mangroves*

Le Gouvernement communique beaucoup autour de ses actions de restauration de la mangrove. La plantation de palétuvier est vue comme une option douce de protection contre les risques liés à la mer. De plus, les mangroves sont sources de biodiversité et permettent de dépolluer l'eau des lagons. La plantation de palétuviers est une image utilisée par le pays pour communiquer sur ses inquiétudes concernant le changement climatique et sur sa capacité d'agir face à la menace (photographie 44).

**Photographie 44.** Le Président Anote Tong plantant des palétuviers avec une association de Jeunes de Teaoraereke (Tarawa Sud).

http://www.manystrongvoices.org/portraits/stories.aspx?id=4615

En 2010, le MELAD a pu s'investir dans un programme de plantation de palétuviers dans plusieurs atolls des Gilbert (encadré 28). Cette action a été financée par le programme KAP et réalisée par les agents du MELAD. Ce projet a permis d'informer les habitants de ces atolls sur le rôle essentiel de la mangrove et de les former afin qu'ils puissent s'occuper de la gestion des mangroves.

Dans ce cas aussi, ces actions de restauration et de développement de la mangrove sont avant tout favorisées par le contexte du changement climatique. Elles n'en restent pas moins favorables aux écosystèmes et par répercussion aux RNL.

**Encadré 28.** Extraits d'entretiens sur le projet de restauration et de développement des mangroves dans des atolls des Gilbert.

« Pour la plantation de mangroves, on a donné 50 000 A$ au ministère de l'Environnement à la division conservation. Ils se sont chargés de faire quelques études. Ils ont aussi été dans cinq îles : Makin, Butaritari, Tarawa Nord, Aranuka et Maiana » (Tc, coordinateur du KAP).
« La plantation de mangrove, ce n'est pas seulement pour conserver la biodiversité mais c'est aussi une option douce contre le changement climatique. On le fait avec les communautés, par exemple avec les élèves des écoles. De mars à décembre 2010, on a fait des plantations dans cinq îles : Tarawa Sud, Tarawa Nord, Maiana, Aranuka, Makin, Butaritari. On a fait de la formation informelle. On a demandé aux communautés de surveiller les mangroves et de les nettoyer (contre les algues). On est repassé trois mois après les plantations. Cela a bien marché partout sauf à Makin car c'était un site avec de gros courants. C'est les communautés qui choisissent les lieux en fonction de l'érosion côtière. C'est dur de garder le contact à cause des difficultés de communication. On prévoit d'étendre les plantations dans les îles du Sud et du Centre qui ont des lagons. Cela dépendra des fonds qu'on trouvera. À Tarawa Sud, on a fait des plantations au niveau de la digue-route de Temaiku et côté lagon à Nanikai. On a pensé à Temaiku car la mangrove pousse bien car les courants ne sont pas forts, mais aussi en raison de la pollution. Nanikai a été choisi comme un site pilote pour une tentative. La mangrove ne pousse pas bien. […] On a aussi marqué les limites des zones de mangrove à l'aide d'un GPS pour pouvoir voir l'évolution. C'était aussi pour faire une carte, on a envoyé cela au SREP qui a calculé la superficie totale pour chaque île » (Td).

#### *3.2.1.3. La création d'aires marines protégées*

Seuls deux secteurs protégés existent pour l'instant dans les atolls habités de Kiribati, il s'agit des réserves d'eau de Bonriki et de Buota. Le Gouvernement a l'intention de développer les zones protégées en créant des aires marines protégées. Les agents du MELAD travaillent sur le projet (encadré 29). L'objectif est de créer une aire marine dans chaque atoll (T6). Sur Tarawa, la réserve serait localisée au nord dans une zone de reproduction. Le MELAD envisage différents type de réglementation : fermeture saisonnière de la pêche, protection de certaines espèces,…

La conservation des ressources halieutiques est déjà fortement inscrite dans la culture i-kiribati. Le système précolonial de gestion de la ressource halieutique imposait des limites d'accès, protégeait les espèces menacées par la surpêche, et restreignait certaines pratiques de pêche (Zann, 1983, p. 4). La création de ces aires marines et des réglementations associées peuvent trouver écho dans cet héritage culturel. Malgré ce contexte favorable, de nombreux exemples (cf. chapitre 6 section 1.2.2.3) ont déjà montré que la transposition de modèles étrangers à Kiribati nécessitait des actions de sensibilisation auprès de la population.

**Encadré 29.** Extraits d'entretiens sur la création d'aires marines protégées.

« On veut faire des aires marines protégées dans chaque atoll. Pour Tarawa, elle serait au nord, car certaines espèces naissent là-bas. On va localiser les aires marines protégées dans chaque île en fonction des résultats de notre enquête » (T6).

« Le projet pour ma division c'est le programme de travail sur les aires marines protégées. […] Avec l'aide financière de l'UNOP [Bureau des Nations unies pour les partenariats], on a identifié les zones qui seront potentiellement protégées. On est en train de faire la réglementation des aires protégées et une réglementation pour les poissons. Peut-être qu'il y aura des fermetures de pêche saisonnière, ou alors on protégera juste certaines espèces. On veut un partenariat amical avec les communautés. Cela devrait être fini en août de cette année. On a commencé en 2008. On va faire la même chose dans les îles extérieures. On a visité les îles extérieures pour parler de ce projet, les gens sont d'accord et motivés. […] La réglementation qu'on a faite pour notre aire marine protégée n'a pas encore été approuvée par le cabinet du Président. Donc pour le moment, on ne peut pas faire appliquer la protection des tortues [qui figurent dans la liste rouge de l'IUCN] » (Td).

### *3.2.2. Les actions de sensibilisation à l'environnement*

Les actions de sensibilisation des I-Kiribatis aux problématiques environnementales et aux pressions mises sur les RNL contribuent à faire évoluer les comportements. Des résultats sont notés par l'agent du MFMRD qui explique que leur campagne de sensibilisation au danger des extractions de roches et de granulats dans la zone côtière a contribué à déplacer une partie des prélèvements dans l'intérieur des terres (encadré 27). Le souci est que la zone à présent touchée est la réserve d'eau de Bonriki. La campagne du MFMRD sur le sujet est passée par la voie médiatique et par des visites aux communautés :

> « Pour sensibiliser les gens, on fait quelques annonces à la radio, on visite des communautés, en particulier à Bonriki/Temaiku (car c'est là qu'on a le plus de gens qui travaillent de l'extraction du minerai). On passe aussi des documentaires à la télévision » (T4, agent au MFMRD).

Au MELAD, deux agents se consacrent à la mise en place d'actions favorisant l'éducation aux problématiques environnementales. Ces agents organisent des consultations et des journées d'actions[70]. Une de ces actions, appelée la « MELAD week », a su trouver un bon écho sur Tarawa. Chaque année un village de Tarawa est sélectionné afin que des Tarawans s'y rassemblent pour planter des palétuviers, ramasser les déchets et planter des graines chez les habitants. Selon l'informateur T3, ces journées d'action sont un bon moyen de sensibilisation aux problématiques environnementales : « S'ils [les gens du MELAD] font un atelier, rien ne se passera. Par contre, si on va chez les gens et que l'on fait avec eux, c'est efficace » (encadré 30). L'agent du MELAD rapporte qu'elle observe une amélioration dans la gestion des déchets (Td).

Le Gouvernement n'est pas le seul à mener des actions permettant de sensibiliser aux problématiques environnementales :

> « Il existe un club, l'*Environmental Use Club*. Quand ils veulent faire une action, ils avertissent le ministère de l'Environnement, comme ça on est au courant et on peut participer, ils peuvent fournir le transport. Leurs actions se font sur la base du

[70] http://www.environment.gov.ki/?page_id=25

volontariat. C'est un gros club, la plupart des groupes de jeunes appartiennent au club. Le club doit compter environ 1 000 personnes. Certains membres du club ont été invités au Japon, ils ont été éduqués à la gestion des déchets » (Td, agent du MELAD).

Le développement d'associations sur l'environnement indique déjà une certaine prise de conscience par la population, et une volonté d'agir.

**Encadré 30.** Extraits d'entretiens évoquant la « MELAD week »

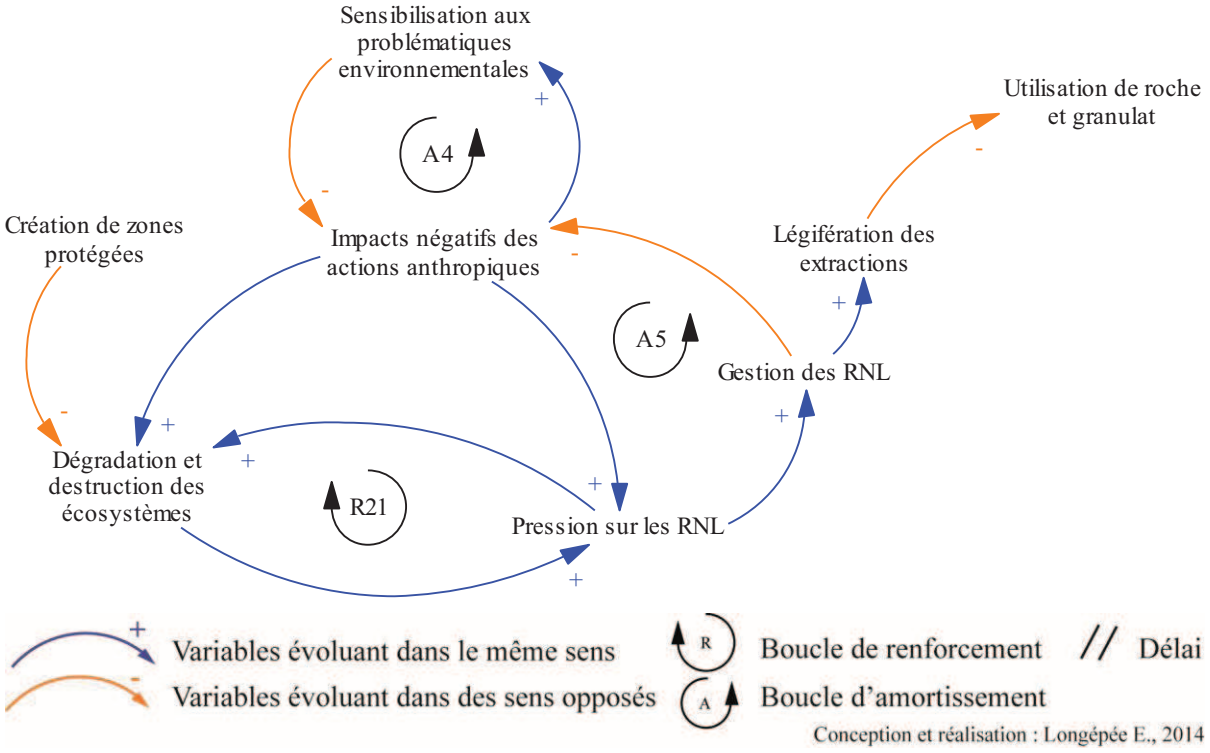
« C'est le ministère de l'Environnement qui gère cela. Il encourage à protéger la côte. Pour cela il plante des mangroves, il nettoie les déchets. Chaque année, il organise cela à un endroit différent. L'année dernière c'était à Nanikai, cela a été fait aussi à Bonriki. Je participe à ces actions. […] À Nanikai, ils ont été dans chaque foyer demander ce qu'ils voulaient comme plantes, et après ils leur ont apportées. S'ils font un atelier, rien ne se passera. Par contre, si on va chez les gens et que l'on fait avec eux, c'est efficace. Ils collectent aussi des déchets sur la plage et dans les terres. La camionnette du conseil vient les collecter. Pendant une semaine tout le personnel du ministère de l'Environnement fait ça, même le ministre. Ils ont commencé cela en 2008 » (T3).

« Chaque année, on choisit un site différent pour un programme d'une semaine, tout le monde dans les ministères y participe : on nettoie les côtes, on plante des cultures alimentaires, on plante la mangrove, et on fait des actions pour l'eau. Juillet 2011 : ce sera probablement à Bikenibeu. Octobre 2010 : Nanikai. 2009 : Bonriki. 2008 : Bairiki. On sent définitivement une amélioration dans la gestion des déchets et dans la protection de la biodiversité » (Td, agent du MELAD).

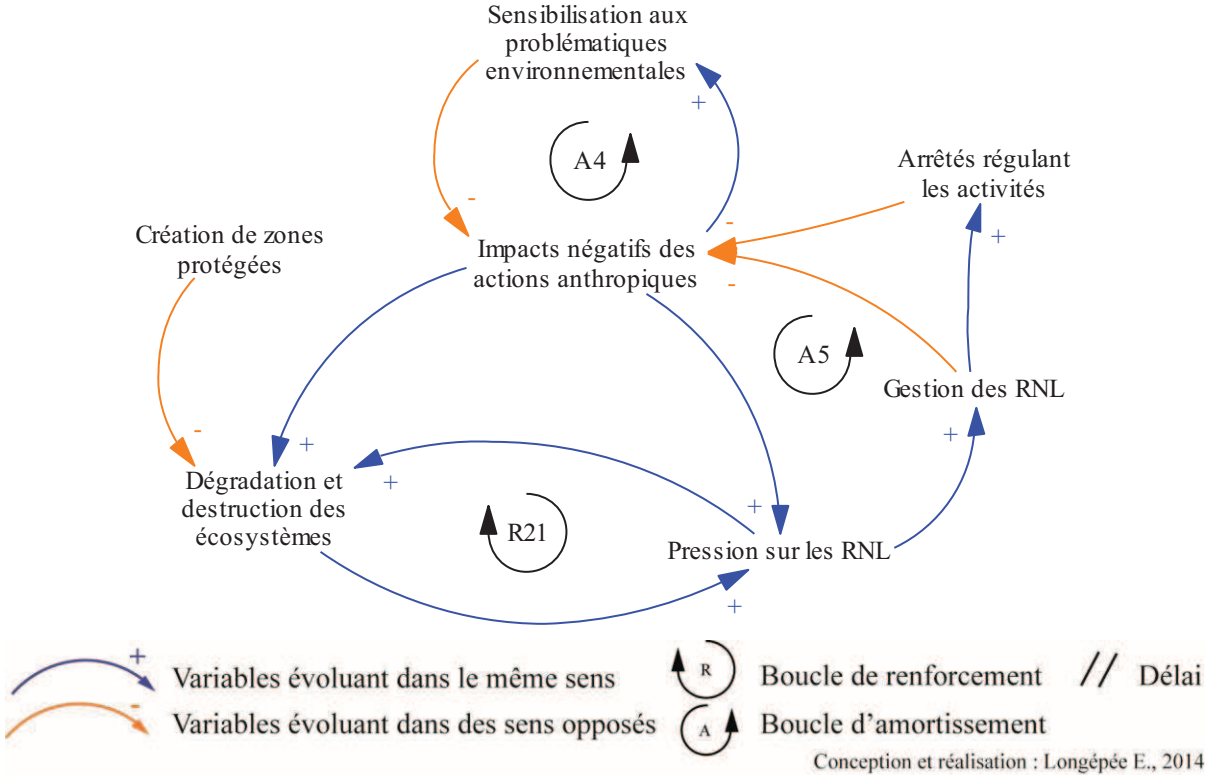
### 3.3. Enseignements sur la résilience : la gestion des ressources naturelles locales

Les actions de gestion des RNL permettent de freiner l'effet d'expansion des boucles de rétroactions positives relatives aux pressions exercées sur les écosystèmes. La gestion des RNL et les processus de sensibilisation aux problématiques environnementales atténuent les impacts négatifs des actions anthropiques. Sur Tarawa, la législation des extractions de roches et de granulats a permis d'encadrer cette activité détériorant la frange littorale (modèle 24). Sur Beru, les lois relatives à l'environnement sont rarement mises en application. Par contre, le conseil insulaire publie des arrêtés qui contraignent la manière dont les habitants mènent leurs activités de subsistance (modèle 25). Dans plusieurs atolls de l'archipel, le Gouvernement a pour ambition de créer des aires marines protégées afin de réguler les activités de pêche. Ce type d'action permet de protéger les écosystèmes des activités humaines et ainsi de favoriser le renouvellement des ressources.

**Modèle 24.** Relations de causalité sur la gestion des ressources naturelles locales à Tarawa.




**Modèle 25.** Relations de causalité sur la gestion des ressources naturelles locales à Beru.



**Conclusion : l'apport de la modélisation à la compréhension de la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens**

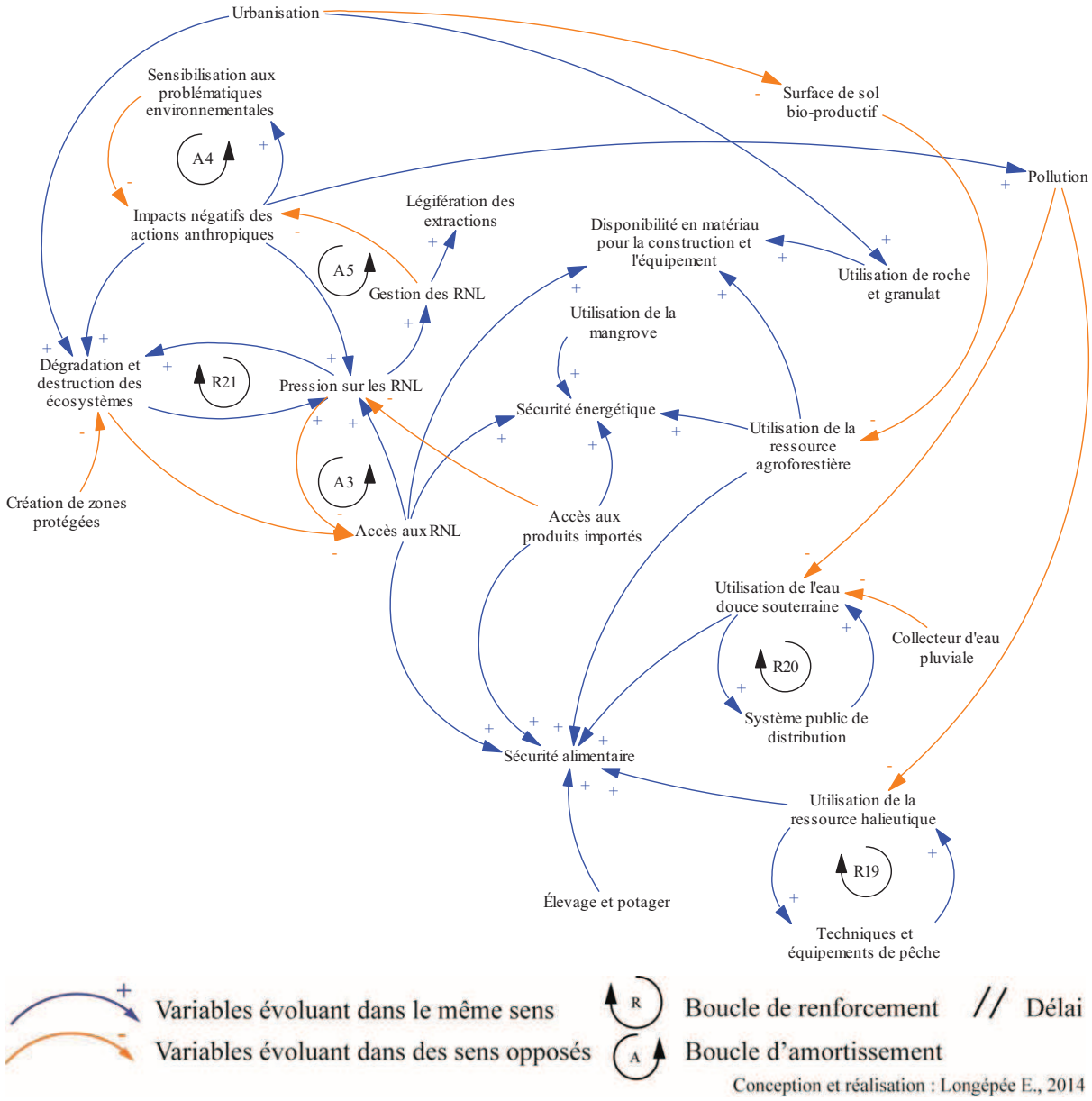
Ce chapitre s'est focalisé sur l'utilisation des RNL par les foyers. Il en ressort que sur Tarawa, les RNL sont soumises à de nombreuses pressions (modèle 26) ce qui est moins le cas sur l'atoll de Beru (modèle 27). Ces deux diagrammes de boucles causales mettent en évidence des dynamiques centrées autour de l'utilisation des RNL, des pressions qu'elles subissent et des processus de gestion qui sont développés. Ces diagrammes permettent d'interroger les quatre facteurs identifiés comme favorisant la résilience des systèmes : apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude, nourrir la diversité pour la réorganisation et le renouvellement, combiner plusieurs types de savoir pour l'apprentissage et créer des opportunités d'auto-organisation.

La gestion de l'exploitation des RNL est fortement ancrée dans la culture i-kiribati. Avant sa colonisation par les Européens, l'archipel n'entretenait que quelques contacts avec les communautés insulaires avoisinantes. Les communautés atolliennes des Gilbert vivaient des RNL fournies par les écosystèmes. À présent, surtout à Tarawa, les fortes densités de population se traduisant par l'urbanisation de l'atoll sont facteurs de pollution, de dégradation et de destruction des écosystèmes. Ces maux liés à un développement calqué sur le modèle occidental devraient être intégrés et appris par les sociétés atolliennes. Les perturbations qui y sont associées devraient rentrer dans la mémoire collective. La mémoire pourrait par exemple se construire autour de l'épidémie de choléra de 1977. Les habitants pourraient ainsi comprendre le parallèle entre les maladies infectieuses qu'ils développent et la pollution du milieu. Ce type d'apprentissage, face à des perturbations nouvelles, peut être facilité par les agences d'aide au développement. L'introduction d'un modèle occidental de développement par ces agences devrait s'accompagner d'une prise en main des impacts induits par ces mutations. Il est important qu'elles travaillent en partenariat avec les ministères pour favoriser la prise de conscience autour de ces nouveaux risques. Ces partenariats sont effectifs. Mais comme l'a montré le processus de mise en place du réseau d'eau sur Tarawa, ils ne prennent pas suffisamment en compte le mode d'apprentissage i-kiribati. Sur Beru, les habitants ont su préserver un système d'exploitation des RNL qui leur permet de conserver un niveau d'autonomie. Toutefois, certaines ressources sont fortement exploitées en raison de leur valeur marchande, ce qui contribue à détériorer les écosystèmes. Ainsi, les cocotiers sont privilégiés au détriment du pandanus. Les holothuries sont ramassées massivement alors qu'elles jouent un rôle dans l'épuration de l'écosystème corallien. Sur Beru, le conseil insulaire devrait passer des arrêtés afin de favoriser le maintien des espèces menacées. Les Beruans devraient aussi apprendre, malgré l'attrait de l'argent, à préserver les espèces qui ont une valeur marchande. Une surexploitation des holothuries finira par les défavoriser une fois que les stocks seront épuisés et qu'ils ne pourront plus faire de profits sur cette espèce. La société gilbertaise est en profonde mutation culturelle depuis la fin de la Seconde Guerre Mondiale. Pour préserver sa résilience, cette société a besoin d'intégrer les risques associés à l'adoption de modèles étrangers de développement.

L'introduction de produits étrangers a diminué la diversité des formes d'exploitation des écosystèmes. D'une certaine manière ces produits ont amoindri la résilience des sociétés atolliennes. Cela se ressent particulièrement à Tarawa où les habitants font face à des situations de crise quand des produits importés comme le riz et le fuel sont en rupture de

stock. Ces produits apportent aussi de la diversité. Ils apportent un choix entre un produit importé ou un produit local remplissant la même fonction. La préférence dans l'utilisation d'un produit importé permet de soulager certains écosystèmes locaux. Par exemple, le développement des cuisinières à gaz et à kérosènes a permis d'atténuer la déforestation des mangroves. Les produits importés apportent de la redondance, et la redondance est assimilée à un facteur de résilience.

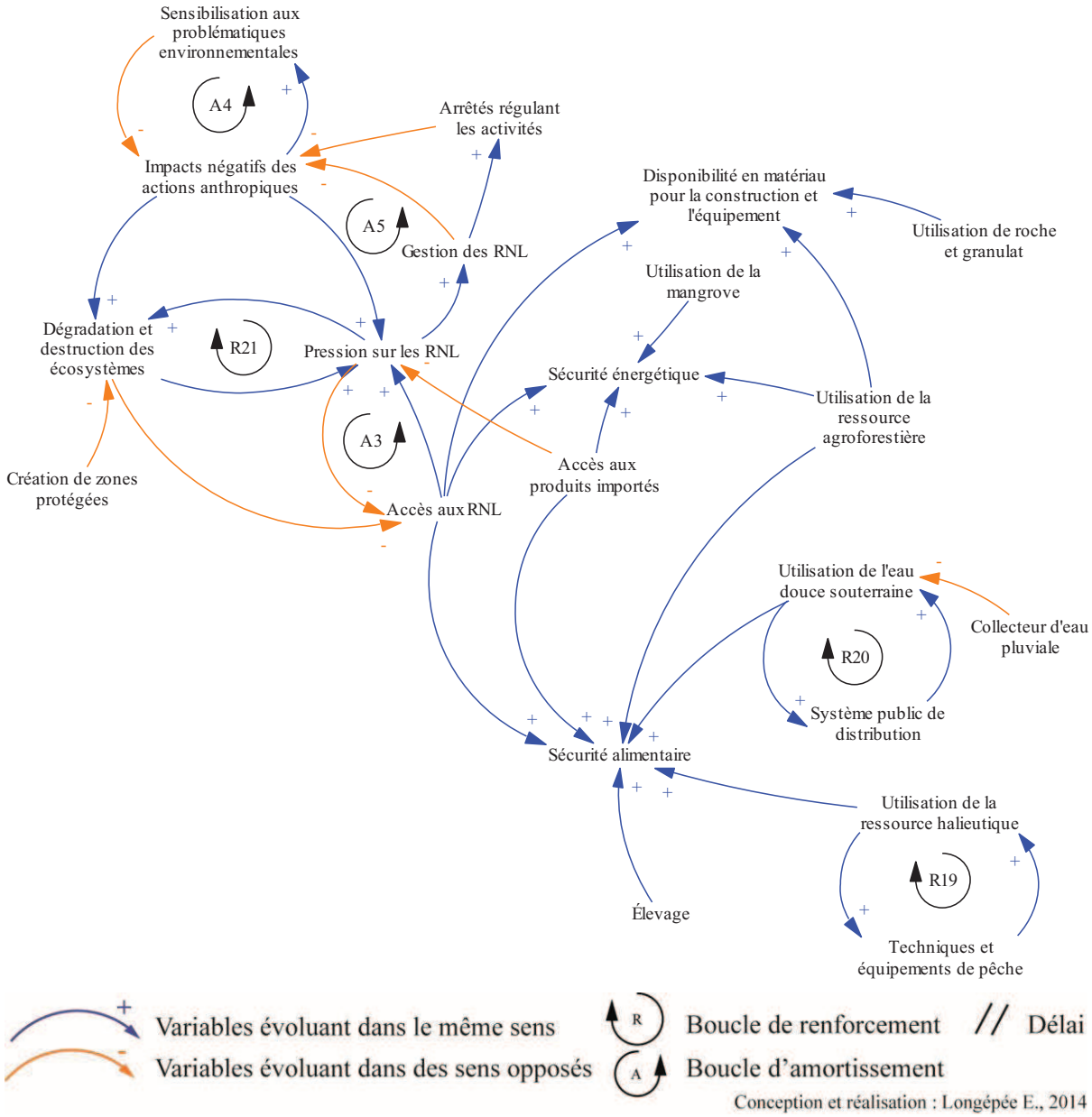
**Modèle 26.** Diagramme de boucles causales sur la pression sur les ressources naturelles locales de l'atoll de Tarawa.




Les nouveaux développements que connaît le pays nécessitent la collaboration entre les différents groupes humains détenteurs du savoir. Ces groupes sont tout autant les travailleurs de l'économie de subsistance, les employés du Gouvernement formés dans des universités étrangères et les agences d'aide au développement. La collaboration entre ces groupes peut faciliter la compréhension du système, de son état et de sa trajectoire. Ces différents groupes sont complémentaires sur le plan du savoir et du savoir-faire. Ils peuvent

s'entraider afin de faire ressortir pour chaque groupe les erreurs de compréhension sur les écosystèmes, sur les processus de sensibilisation aux problématiques environnementales. Les savoirs des agences d'aide au développement permettent d'améliorer la résilience aux nouvelles perturbations comme la pollution qui affectent les SSE atolliens. Suite à l'épidémie de choléra, ce sont les étrangers qui ont porté les projets de gestion des eaux usées et de mise en place d'un service de distribution de l'eau. Ce sont donc eux qui ont amélioré la résilience du système face à ce type de perturbation. Les savoirs et techniques introduits par les agences devraient aussi prendre en compte le niveau de connaissances et de compétences des sociétés atolliennes afin de porter leur fruit. Par exemple, la mise en place de pompes à eau dans les atolls extérieurs par les Nations unies s'est soldée d'un échec en raison des difficultés de maintenance du système. Les agences devraient prendre le temps de mieux cerner le fonctionnement des SSE gilbertais avant de se lancer dans des projets de développement qui n'aboutissent pas.

**Modèle 27.** Diagramme de boucles causales sur l'utilisation des ressources naturelles locales de l'atoll de Beru.



## Conclusion de la partie 2

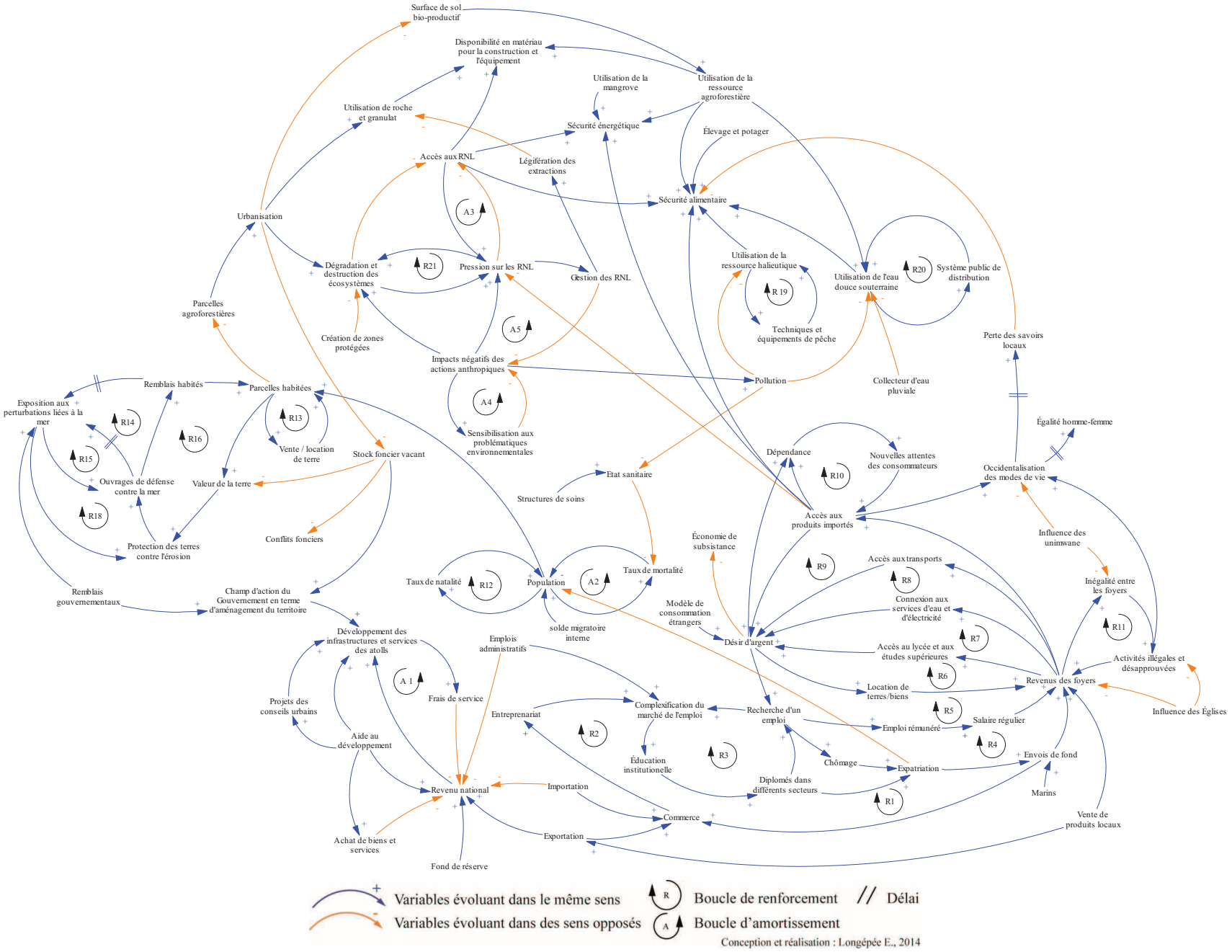
Cette partie s'est attachée à décortiquer les SSE de Tarawa (modèle 28) et de Beru (modèle 29) afin d'en extraire les variables et les perturbations qui influent sur leur résilience. Elle met en évidence que, depuis leur ouverture au système-monde, ces systèmes sont affectés par de nouvelles perturbations : aléa du marché économique mondial, développement d'activités illégales, dépendance envers les systèmes étrangers sur le plan des marchandises et des compétences techniques, pollution et insalubrité responsable d'épidémie,…

Cette ouverture vers l'extérieur a surtout contribué à augmenter les pressions exercées sur les écosystèmes dans l'atoll urbain de Tarawa. La balance entre le nombre d'habitants et les RNL n'est plus de mise grâce à l'importation d'aliments issus d'écosystèmes étrangers. L'accroissement des densités d'habitants concerne seulement l'atoll urbain qui attire les ruraux en raison des nombreuses opportunités offertes par sa position d'interface avec le système-monde. Cet accroissement du nombre d'habitants sur ces petites îles récifales multiplie les pressions sur les écosystèmes atolliens. Les Gilbertais sont ainsi confrontés à des perturbations qu'ils n'avaient jamais expérimentées. Dans ce contexte, les connexions panarchiques jouent un rôle essentiel. Les acteurs étrangers, fortement investis dans le développement de ces systèmes atolliens, apportent aussi les réponses adéquates à certaines perturbations.

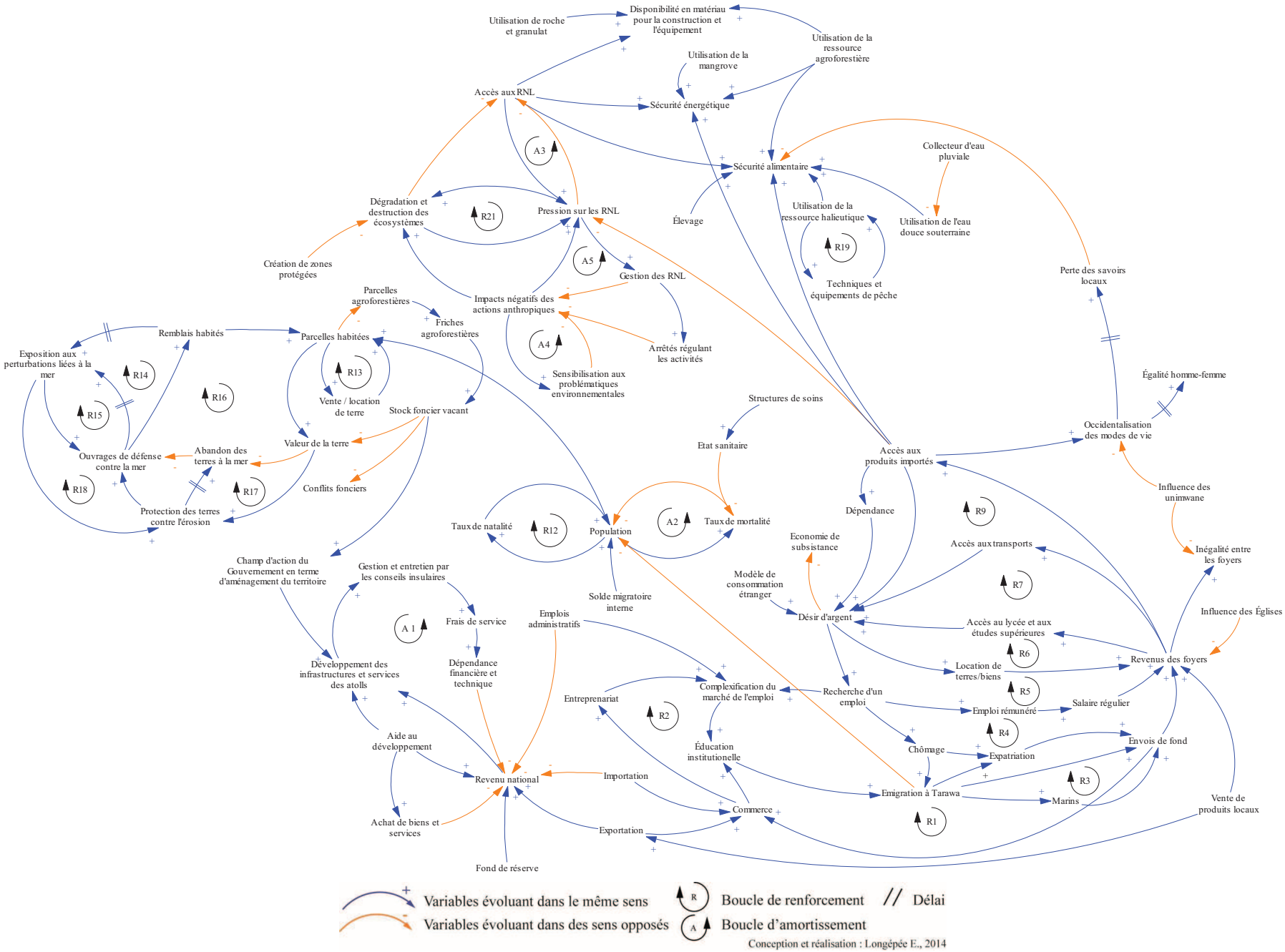
La multiplication des interactions avec le système-monde s'est traduite par une complexification de la structure et du fonctionnement des SSE atolliens. Les groupes d'acteurs se sont diversifiés, multipliant les capacités de réponse. Tarawa présente un plus haut degré de complexification que l'atoll de Beru. L'augmentation des pressions sur les écosystèmes de cet atoll urbain est en partie compensée par l'accroissement de son capital social : l'éduction a diversifié les connaissances et les compétences. Une des forces du pays est de pouvoir combiner les savoirs locaux, issus de plusieurs siècles d'exploitation des écosystèmes atolliens, et les connaissances étrangères vectrices de nouvelles solutions face aux différents problèmes.

Cette description des systèmes a permis de faire ressortir des variables jouant un rôle clés dans la résilience de ces systèmes : la sécurité alimentaire, l'utilisation de l'eau souterraine, le stock foncier, le développement des infrastructures et des services, et la population.

**Modèle 28.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Tarawa.



**Modèle 29.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Beru.



# PARTIE 3

## De la résilience spécifique à la résilience générale : un avenir dans le contexte du changement climatique ?

Une fois les SSE décrits et analysés vient alors l'étape de l'estimation de leur résilience. À cette fin, il est conseillé de d'abord mener une évaluation de la résilience spécifique d'une partie du système à une perturbation (Walker and Salt, 2012, chap. 3). L'idée est de voir si une perturbation à la capacité de faire basculer le système dans un nouveau régime. Le changement climatique guidant ce travail, il est choisi de mener une évaluation de la résilience spécifique de ces systèmes à deux perturbations d'origine météo-marine : la sécheresse et la submersion. En raison du caractère géographique de cette démarche, les composantes du système sur lesquelles l'analyse se focalise sont le spatial, le social et les ressources naturelles. Cette estimation de la résilience spécifique à ces deux perturbations a permis d'identifier deux variables de contrôle clés dans la résilience des SSE de Tarawa et de Beru. Cette recherche des variable de contrôle qui par leur effet seuil peuvent amener le système à franchir les limites de sa résilience est achevé dans le chapitre suivant évaluant la résilience générale de ces SSE. Pour desservir cette analyse, la trajectoire de résilience des SSE atolliens des Gilbert sur les deux derniers siècles est d'abord reconstruite. Cette analyse diachronique fait ressortir les moments d'oscillation et de permutation dans la résilience générale de ces systèmes. Elle aide aussi à entrevoir la trajectoire future de ces systèmes. Quels sont leurs ressorts pour aborder un futur sous la menace du changement climatique ?

# Chapitre 7. La résilience des systèmes socio-écologiques atolliens aux sécheresses et aux submersions

*« Pour les insulaires de Nikunau, la sécheresse est une puissance imprévisible mais toujours attendue, qui a pour nom Tabakea. Ils ne la considèrent pas comme une instance surnaturelle ; en effet, de leur point de vue, rien ne saurait être plus naturel, car elle est née en même temps que le monde, en même temps que leur île. Elle est récurrente et les hommes n'ont cessé de préparer sa venue au point que l'on pourrait qualifier les habitants de Nikunau de véritables experts en matière de sécheresse » (Di Piazza, 2001, p. 35).*

Ce chapitre propose de mettre en évidence la manière dont les deux systèmes atolliens de Tarawa et de Beru réagissent face aux chocs. Il est choisi de confronter les modèles à des situations de crise liées à des perturbations d'origine naturelle. Deux perturbations ponctuelles sont sélectionnées afin d'entreprendre cette démarche : la sécheresse et la submersion.

Comment les Gilbertais ont-ils intégré ces perturbations à leur mode de vie ? Quelles mesures adaptatives ont-ils développé pour y faire face ? Comment ces mesures ont-elles évolué avec les mutations des SSE atolliens liées à leur ouverture au système-monde ?

Afin de répondre à ces questions, les caractéristiques intrinsèques des perturbations sécheresse et submersion sont d'abord présentées. Ensuite, le propos se focalise sur les dommages causés par ces perturbations et la capacité des habitants à y faire face. Puis, les différents processus de gestion de ces perturbations sont exposés. Enfin, la résilience des deux SSE aux sécheresses et aux submersions est discutée au regard de leur impact sur la structure et le fonctionnement de ces systèmes.

## 1. Caractéristiques des perturbations sécheresse et submersion aux Gilbert

Afin d'appréhender la manière dont les perturbations sécheresse et submersion sont absorbées par les SSE atolliens, il est nécessaire de comprendre leur origine et leurs caractéristiques. Une perturbation se définit par sa nature, sa temporalité, son intensité et sa localisation (Magnan, 2009). Définir ces éléments permet de dresser le portrait de chaque type de perturbation et de mieux appréhender les impacts qu'elles ont sur les SSE.

Les études traitant des caractéristiques physiques des perturbations sécheresse et submersion à Kiribati sont peu nombreuses et concernent principalement l'atoll de Tarawa. Tarawa a fait l'objet de travaux décrivant ses caractéristiques morphologique, bathymétrique, climatique, hydrodynamique et sédimentaire, qui apportent différents éléments d'information sur la manière dont les sécheresses et submersions se manifestent dans l'atoll (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6; Damlamian and Webb, 2008; Damlamian, 2008; White et al., 1999).

Pour l'atoll de Beru, seules quelques données pluviométriques donnent des informations sur la survenue des sécheresses.

## 1.1. La sécheresse aux Gilbert : une perturbation d'ampleur associée au phénomène ENSO

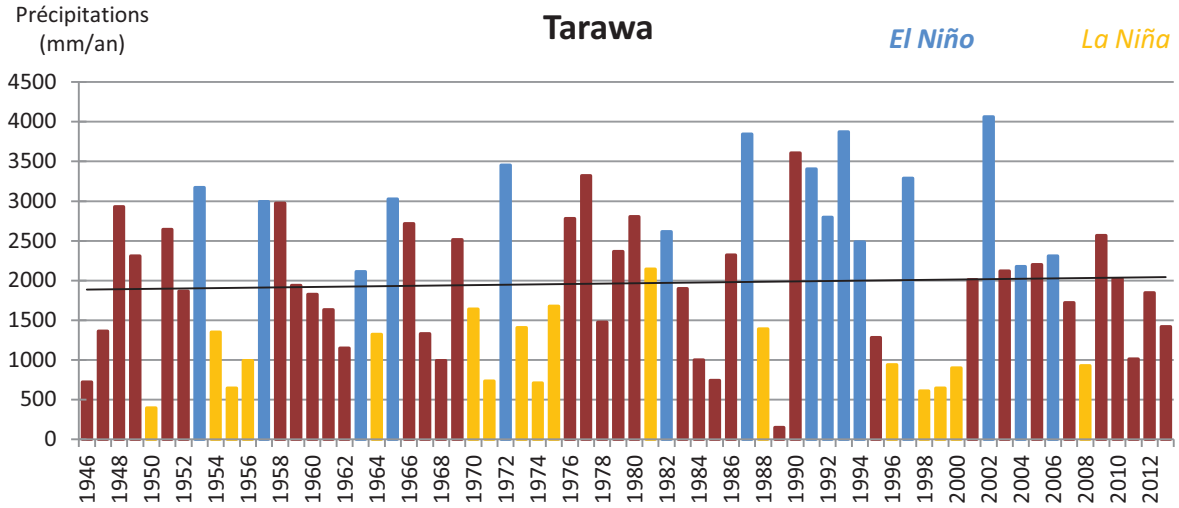
La sécheresse est un terme relatif. Elle est généralement associée à une période assez longue (plusieurs mois) au cours de laquelle l'humidité des sols et les stocks d'eau du SSE local sont plus faibles que les niveaux habituels auxquels le système est adapté (White et al., 1999, p. 6). Dans les États atolliens, l'eau est présente sous forme de lentille souterraine (p.7). La sécheresse, en diminuant l'épaisseur des lentilles d'eau douce et en augmentant leur salinité, impacte la production agricole (White et al., 2007, p. 1524). La sécheresse aux Gilbert se traduit donc par une pénurie d'eau douce qui entraîne un déficit de la production agricole. En impactant l'agriculture, la sécheresse porte aussi atteinte à l'économie du pays qui repose en grande partie sur l'exportation du coprah (White et al., 1999, pp. 6–7). À partir de quel moment les Gilbert peuvent-ils être considérés comme étant en état de sécheresse ?

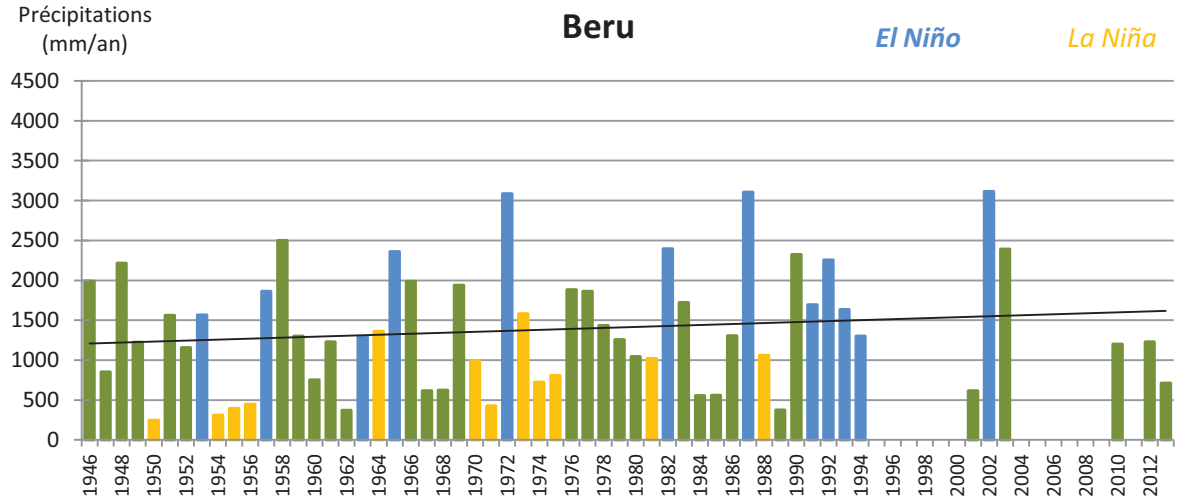
### *1.1.1. Des précipitations irrégulières et différenciées au sein des Gilbert*

Les sécheresses qui affectent Kiribati sont liées à une très forte variabilité interannuelle des précipitations. La moyenne annuelle des précipitations sur Tarawa est de 2 100 mm.an$^{-1}$, et de 900 mm durant la saison sèche de mai à octobre (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6). Dans les années les plus sèches, Tarawa reçoit seulement 150 mm (1989) de pluie tandis que lors des années les plus humides la quantité d'eau peut s'élever à plus de 4 000 mm (2002). Sur Beru, entre 1946 et 1994, la moyenne des précipitations annuelles est de 1 360 mm.an$^{-1}$ (graphique 20). Le minimum annuel enregistré est de 250 mm.an$^{-1}$ (1947) et le maximum s'élève à 3 110 mm.an$^{-1}$ (2002). Cette forte variabilité interannuelle est principalement due au phénomène ENSO. Sur Kiribati, les années de faibles précipitations sont le plus souvent corrélées aux phases *La Niña* tandis que les années où la pluviométrie est forte sont généralement liées à la phase *El Niño* (cf. chapitre1 section 1.2.2).

Comme le mettent en évidence les données pluviométriques relatives aux atolls de Tarawa et de Beru, la quantité de précipitation reçue par chaque atoll n'est pas uniforme au sein de l'archipel des Gilbert. Le graphique 21, qui retranscrit la moyenne des précipitations annuelles des atolls des Gilbert, montre que cette moyenne décroit en allant vers le sud. Beru est un des atolls les plus secs de l'archipel.

**Graphique 20.** Précipitations annuelles entre 1946 et 2013 à Tarawa et à Beru et indication des années *El Niño* et *La Niña*.

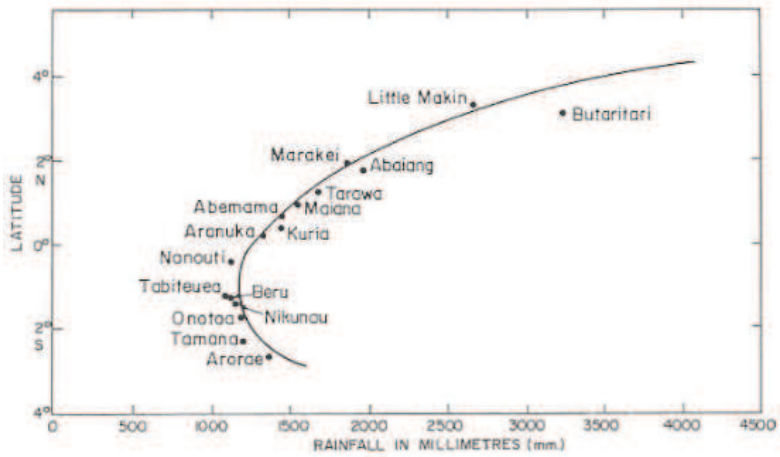



Certaines données sont manquantes à Beru en raison de problèmes techniques au niveau de la station météorologique. Sur les deux atolls, la tendance générale (ligne noire) serait à l'augmentation depuis 1946 : test de corrélation de Pearson, non-significatif.

Source des données : service de météorologie de Kiribati et ABM & CSIRO, 2011, chap.6

**Graphique 21.** Moyenne des précipitations annuelles des atolls de l'archipel des Gilbert en fonction de leur position latitudinale.

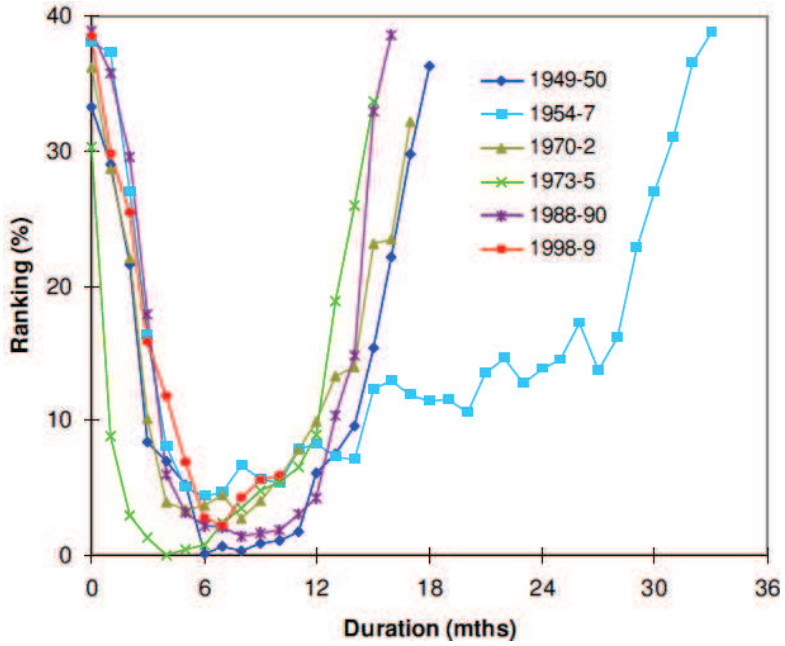



Richmond 1993, p.12 : adapté de Amerson, 1969

### *1.1.2. Fréquence et durée des sécheresses aux Gilbert*

Afin d'identifier la magnitude des sécheresses, Ian White et ses collaborateurs (1999) ont testé plusieurs indices avec les données disponibles sur Tarawa. Ils ont trouvé que les sécheresses débutent quand les précipitations descendent en-dessous de 40 % de la valeur moyenne des précipitations sur douze mois. Par cette méthode, ils mettent en évidence le profil temporel des sécheresses qui ont touché Tarawa entre 1947 et 1999 (graphique 22). La plupart des sécheresses durent entre quinze et dix-huit mois. Une sécheresse exceptionnelle de trente-quatre mois s'est déroulée entre 1954 et 1957.

**Graphique 22.** Déroulement dans le temps des sécheresses majeures éprouvées par les habitants de Tarawa entre 1947 et 1999.




White et al., 1999, p. 44

Cet indice est intéressant car il permet de faire ressortir les sécheresses les plus sévères qui ont affecté Tarawa. Le suivi de cet indice permet au Gouvernement de se préparer à l'installation d'une sécheresse intense à Tarawa. Il serait bien que cet indice soit testé sur d'autres atolls afin de déterminer s'il peut servir de référence pour tout le pays. Malgré l'intérêt d'une telle mesure de surveillance, la considération d'un état de sécheresse résulte surtout du ressenti de la société. Il parait donc nécessaire de comparer cet indice avec le vécu de la perturbation par les sociétés. Ce ressenti ne peut être le même sur Tarawa et sur Beru en raison de leur différences intrinsèques : densité de population, urbanisation, service des eaux, production agricole… Les résultats d'enquêtes de terrain qui seront présentés dans ce chapitre vont permettre de mieux comprendre quand ces deux sociétés ont le sentiment d'être en état de sécheresse.

Le rapport de l'ABM et de CSIRO mentionne les quatre dernières grandes sécheresses qui ont touché les Gilbert en se basant sur les données pluviométriques. Celle de 1970-1972 a surtout affecté les atolls du Sud des Gilbert. Lors de la sécheresse de 1988-1990, le total des précipitations sur une période de dix-huit mois à Tarawa n'excèda pas les 205 mm de pluie. En 1998-1999, une sécheresse de six mois est associée à un total de précipitation de 95 mm. La dernière sécheresse éprouvée par l'archipel s'est déroulée d'avril 2007 jusqu'au début de

l'année 2010. Cette sécheresse a surtout touché les atolls du Sud (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6). Pour ces atolls du Sud, aucune valeur sur la quantité des précipitations n'est disponible car leur station météorologique, qui se situe à Beru, n'a pas effectué d'enregistrements de 2004 à 2009.

Pour Tarawa, Ian White et ses co-auteurs ont estimé que les sécheresses qui vident les réserves des collecteurs d'eau de pluie ont lieu tous les quatre à cinq ans et durent en moyenne de cinq à six mois. Les sécheresses qui rendent l'eau de certains puits domestiques saumâtre, en fonction de leur localisation dans l'atoll, reviennent en moyenne tous les cinq ans et demi à six ans pour une durée moyenne de sept à huit mois. La qualité et la quantité d'eau douce des larges lentilles d'eau, comme celle de Bonriki à Tarawa, sont touchées en moyenne tous les six ans par des sécheresses d'une durée moyenne de douze mois (White et al., 1999, p. 3).

### *1.1.3. La sécheresse selon les Gilbertais*

Lors des entretiens, peu d'informateurs se sont lancés dans une définition de la sécheresse (encadré 31). Le prévisionniste du service de météorologie de Kiribati exprime une vision duale du climat sur Tarawa, soit l'atoll est en période de sécheresse, soit il connait des précipitations importantes. Il ne fait pas état d'une situation intermédiaire qui correspondrait à la « normalité ». L'informateur de Beru évoque seulement les sécheresses les plus intenses qui ont lieu selon lui tous les 10-15 ans. Il ne considère pas la sécheresse de 2007-2010 comme une perturbation notable. Ces témoignages sont un premier élément montrant que le ressenti de la sécheresse peut être différent d'un atoll à l'autre. Bien que Beru soit plus sec que Tarawa, l'informateur beruan évoque des sécheresses moins fréquentes que celui de Tarawa.

**Encadré 31.** Extraits d'entretiens décrivant la perturbation sécheresse à Tarawa et à Beru.

*Tarawa*

« La sécheresse c'est quand il n'y a pas assez de pluie. Les sécheresses ont lieu tous les 1-2 ans. Les sécheresses ne sont pas très intenses à Tarawa, elles le sont surtout dans les îles du Sud […]. De 2008 à début 2009, on a connu une sécheresse très sévère, un épisode *La Niña* prolongé. Cela s'est enchainé avec une phase *El Niño*, on a alors eu beaucoup de boue sur les routes. Puis en août 2010, on est retourné dans les conditions de *La Niña*, la sécheresse » (T2, prévisionniste au MSK).

*Beru*

« Les sécheresses ont lieu tous les 10-15 ans. La dernière sécheresse remonte à il y a 5 ans, mais elle n'était pas vraiment sévère. Comme Tarawa, on a été affecté par la sécheresse en 2010, mais elle n'a pas été sévère pour nous. Ce n'était pas une sécheresse qui cause de la famine. En période de sécheresse, on a quand même un peu de pluie, mais ce n'est pas assez » (B3).

### *1.1.4. Incidence différenciée des sécheresses sur les écosystèmes atolliens*

Sur chaque atoll, la sécheresse atteint différemment les écosystèmes. C'est principalement les caractéristiques de la lentille d'eau douce (cf. chapitre 6 section 1.1.1.1) et la nature des sols qui influencent les effets du déficit hydrique sur les ressources agricoles.

Les terres plus hautes du pourtour de l'île sont les premières affectées en période de sécheresse (Lawrence, 1985, pp. 7–9). Le sol y est constitué de sable et débris coralliens. C'est dans ce secteur que l'épaisseur de la lentille d'eau est la plus fine et où l'eau est souvent de moindre qualité. Sans l'intervention de l'homme, les cocotiers seraient absents de ces terres. Les cocotiers y meurent durant les sécheresses modérées. Lors du terrain sur Beru, plusieurs cocotiers étêtés ont été observés sur la frange littorale, que ce soit côté lagon ou côté océan (photographie 45). Les terres de plus faible altitude formant un anneau interne à ce pourtour sont celles qui, en situation usuelle d'humidité, présentent les cocotiers les plus prolifiques. Mais en cas de sécheresse sévère, l'inflorescence s'arrête et les arbres peuvent mourir. C'est le noyau de l'île qui présente les terres les plus basses et les plus humides. En dehors des périodes de sécheresse, la production des cocotiers de cette zone est assez pauvre car le sol est trop humide. Mais en cas de sécheresse sévère, il s'agit de la seule zone de l'île où les cocotiers continuent à fleurir et où le *toddy* peut être collecté.

**Photographie 45.** Cocotier étêté sur la frange océanique entre Nuka et Taboiaki à Beru, probablement des suites d'une sécheresse.

Sur l'île récifale de Tamana, ces trois secteurs sont respectivement nommés : *aba ni mate*, « la terre de la mort » ; *aba ni maiu*, « la terre de la vie » ; et *tetabo*, « le lieu où rester en vie ». De sa mission sur Tamana dans le début des années 1970, Roger Lawrence rapporte que la dernière sécheresse ayant impacté les cocotiers de la terre de la vie remonte aux années 1930. Suite à cette sécheresse, les Tamanans ont dû replanter les arbres. Durant la sévère sécheresse des années 1870, la population décimée de Tamana a survécu grâce au lieu où rester en vie, où ils pouvaient encore collecter le *toddy* (les arbres ne donnaient plus de fruits).

* * *

La sécheresse aux Gilbert est une perturbation assez bien caractérisée qui a fait l'objet de plusieurs études scientifiques. La perturbation submersion est beaucoup moins prise en compte par les experts. Elle est parfois mentionnée dans les travaux traitant des problèmes d'érosion des plages. En raison de l'élévation du niveau de la mer, de nouvelles études ont commencé à s'intéresser au phénomène (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6; Duvat et al., 2013).

## 1.2. Les submersions : des événements ponctuels et localisés

> *« So little do these islands rise above the level of the sea, that if they were situated at a greater distance from the equator, they would inevitably be swept from time by hurricane waves accompanying the cyclonic storms that during certain months of the year prevail in the South Pacific» (Woodford, 1895, p. 326).*

La submersion est liée à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs facteurs pouvant provoquer des inondations sévères et rapides des îles récifales[71]. Suivant l'ampleur de l'élévation, la diffusion de l'eau dans les terres peut s'arrêter à la frange littorale ou bien traverser l'île de part en part (photographie 46). Jusqu'à présent, Kiribati n'a pas été affecté par des submersions aux effets dévastateurs généralement générées par des tsunamis, cyclones et fortes tempêtes.

**Photographie 46.** Submersion d'intensité différente à Tarawa.

Submersion d'une zone habitée à Eita — Faible intrusion sur la route côtière à Temaiku

### *1.2.1. La nature des submersions : une conjonction de forçages météo-marins*

Les submersions sont une des manifestations possibles des forçages météo-marins. Elles résultent généralement de la conjonction aléatoire de plusieurs phénomènes dont les effets s'additionnent pour faire monter pendant plusieurs heures le niveau de la mer au-dessus de son niveau « normal » (Paskoff, 1996, pp. 44–45). Ces phénomènes sont liés aux conditions de marées, de vents et de pressions atmosphériques. Aux Gilbert, les marées sont semi-diurnes. Sur Tarawa, les marées de mortes eaux ont une amplitude de 0,5 m et celles de vives eaux de 2,4 m (Damlamian, 2008, p. 4). Sur Beru, l'amplitude des marées de vives eaux est de 1,5 m (Homes, 1976 in Richmond, 1993, p.10). La pression atmosphérique diurne et saisonnière varie très peu aux Gilbert. Les vents d'est dominant sont faibles ou modérés. Les vents d'ouest, souvent accompagnés de rafales, participent parfois à la survenue d'épisodes de submersion (Sachet, 1957, p. 1). Dans les atolls, quelques secteurs exposés et peu élevés sont submergés à chaque marée d'équinoxe. Les plus hautes valeurs de marée enregistrées ont lieu à l'équinoxe de septembre avec un deuxième pic un peu plus faible en février (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6).

[71] http://www.shom.fr/les-activites/projets/vagues-submersion/

Les niveaux de la mer sont un peu plus haut en période *El Niño* et plus bas en phase *La Niña.* Ce phénomène est surtout marqué sur l'atoll de Kiritimati et très peu à Tarawa (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6). En phase *El Niño*, la direction des vents est plus irrégulière, et la période et la hauteur des vagues ont tendance à augmenter. Durant cette phase, des épisodes de fortes vagues en provenance de l'ouest peuvent être responsables de submersion (Richmond, 1993, p. 10). Sur Tarawa, six des dix plus hauts niveaux de mer enregistrés l'ont été en phase *El Niño* au cours d'une marée d'équinoxe (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6). Les submersions associées aux grandes marées et au phénomène *El Niño* sont annoncées à l'avance par le service météorologique de Kiribati (KMS, 2010, p. 2).

Quelques submersions sont aussi le résultat de l'arrivée de vagues de tempête ou de cyclone. Kiribati n'est pas traversé par les cyclones. Par contre, certains atolls peuvent ressentir les effets de vagues de cyclone. Le 4-5 décembre 1927, Makin et Butaritari ont été touchés par des vagues de cyclone. D'après les témoignages, les deux atolls ont été affectés par des vents violents pendant 12 h. Les propriétés et les cocoteraies ont été endommagées mais aucune vie ne fut perdue (Richmond, 1993, p. 10; Sachet, 1957, p. 2). Sur le dernier siècle, les vagues de trois autres cyclones se sont fait sentir dans l'archipel des Gilbert en 1969-1970 et en 2009-2010. Ils sont passés à une distance de 400 km de l'atoll d'Arorae (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6). Ces vagues de tempêtes concernent donc principalement les atolls situés aux deux extrémités de l'archipel des Gilbert.

### *1.2.2. Les secteurs des atolls régulièrement affectés par des submersions*

Les informateurs se sont montrés plus enclins à expliquer la nature des submersions que des sécheresses (encadré 32). Ils évoquent les grandes marées (T2, T4, T9, B6), les vagues de tempête (T4, B3, B6), le vent (T9, B1), le phénomène ENSO (T2), et l'effet combiné de ces phénomènes (T2, T9).

Sur chaque atoll, certaines zones sont plus souvent affectées par des épisodes de submersion en raison de leur exposition, de leur élévation et de leurs caractéristiques morphologiques : « les lieux étroits et peu élevés sont plus sensibles à la submersion » (T2), les villages à l'arrière d'un platier récifal étroit sont plus exposés (B2). Les entretiens ont permis de localiser certains de ces secteurs. Sur Tarawa, les informateurs mentionnent les villages de Betio, de Nanikai, d'Eita, d'Abarao, de Temaiku et la digue-route Nippone (T3 et T4). Sur Beru, les secteurs signalés comme étant les plus affectés par des submersions sont Taboiaki, Eriko, la digue-route Nuka-Teteirio et la piste d'atterrissage. Un rapport sur les risques liés à la mer sur Tarawa Sud permet de compléter cette liste fournie par les informateurs avec la partie occidentale du village de Nanikai côté lagon, le secteur ouest de l'hôpital de Nawerewere situé côté océan et la piste d'atterrissage côte océan (Webb, 2005, pp. 16, 21–23, 33).

Ces témoignages apportent de premiers éléments d'informations sur les effets de ces submersions dans les deux atolls : elles affectent l'habitat et les infrastructures. Au niveau des infrastructures, ce sont surtout les digues-routes et les pistes d'atterrissage qui sont endommagées par les submersions (T4, B1).

Ces extraits d'entretiens mettent aussi en avant la fréquence des submersions suivant le lieu. Ainsi, des villages comme Taboiaki et Eriko à Beru sont affectés pendant deux jours chaque mois, pendant les marées de vives-eaux (B2). Les submersions liées aux vagues de

tempête sont moins fréquentes et touchent souvent des lieux différents (T4). Des submersions particulièrement intenses peuvent aussi marquer les esprits. L'informateur B3 se rappelle d'une grosse tempête s'abattant sur Taboiaki dans les années 1940-1950. Le témoignage de cet homme qui a passé une grande partie de sa vie à Beru semble indiquer que cela fait plus de soixante ans que l'atoll n'a pas connu une submersion majeure.

**Encadré 32.** Extraits d'entretiens décrivant la perturbation submersion à Tarawa et à Beru.

*Tarawa*

« Les submersions ont le plus souvent lieu lors des grandes marées. Notamment celles de janvier et de février, et celles du printemps. […] En période *El Niño*, le niveau de la mer est plus haut. En période *La Niña*, il est plus bas. C'est une théorie que je n'ai pas pu vérifier sur Tarawa, je n'ai pas trouvé de corrélation. L'impact n'est pas significatif à Kiribati, peut-être juste quand il s'agit de fort ENSO » (T2, prévisionniste au MSK).

« Nanikai : submersion, Eita : submersion, Temaiku : submersion » (T3).

« En 2007-2008, il y a eu une tempête et beaucoup d'endroits ont été submergés. Notamment le Lagoon Breeze [un hôtel] d'Abarao. La digue-route Nippone a été brisée par les grosses vagues. En 2009, des grosses vagues sont venues sur Betio […]. En février 2010, ce n'était pas une tempête mais une grande marée avec beaucoup de submersions » (T4).

« Il y a des submersions seulement pendant les grandes marées avec beaucoup de vent » (T9).

*Beru*

« La submersion, cela touche tous les villages. La submersion rentre sur dix mètres dans les villages. Cela arrive une à deux fois par an, c'est associé à des vents forts. […] En 2009, une tempête a cassé la digue-route » (B1).

« Eriko et Taboiaki sont affectés par l'érosion et les submersions car le platier récifal est étroit. Les murs de protection contre la mer s'effondrent après les submersions. […] En novembre 2010, il y a eu une très grande submersion. Aussi en 2009, mais je ne sais plus quel mois. Tous les mois pour Eriko et Taboiaki, il y a des problèmes de submersion » (B2).

« Dans les années 1940-50, au sud de Taboiaki, il y a eu une grosse tempête. Il y a eu des réfugiés qui ont migré au nord du village » (B3).

« Wenete a été brisé par les grandes marées. À Taubukiniberu, la terre a été détruite à cause de la digue-route. Pareil au nord de Beru. Il y a de l'érosion, six maisons ont été détruites à Taubukiniberu par les grandes marées. On cherche de la terre pour déménager. À Taboiaki, il y a de grosses vagues qui brisent les murs de protection contre la mer, à Eriko aussi. La mer passe au-dessus de la digue-route du Sud et inonde la piste d'atterrissage. Une à deux fois par an, on ne peut pas utiliser la piste d'atterrissage » (B6).

### 1.3. La sécheresse et la submersion : des perturbations contrastées

Que ce soit par leur nature, leur temporalité ou leur ampleur, les perturbations sécheresse et submersion diffèrent (tableau 43).

Ces deux perturbations exogènes sont connues et attendues par les Gilbertais. Les SSE de Tarawa et de Beru se sont forgés en les intégrant à leur mode de fonctionnement. C'est ce qui les rend résilients à ces événements. Les spécificités respectives de ces deux perturbations sont intéressantes pour mener cette analyse de résilience. La sécheresse affecte l'ensemble du territoire atollien alors que les submersions se manifestent de façon localisée. En affectant des sous-systèmes de l'atoll, les submersions peuvent-elles avoir le même retentissement que les

sécheresses ? La différence la plus fondamentale entre les deux événements est surement leur durée. Les sécheresses s'installent progressivement et durent pendant plusieurs mois alors que les submersions sont des perturbations brusques et rapides. Est-ce que ces différences de durée et de vitesse ont un impact sur la manière dont le SSE absorbe la perturbation ? Y a-t-il une situation plus favorable à la réorganisation du SSE ?

**Tableau 43.** Mise en parallèle de l'origine, de la temporalité et de l'ampleur des perturbations sécheresse et submersion.

| Sécheresse | Submersion |
|---|---|
| Origine | |
| - précipitations faibles et irrégulières<br>- phase *La Niña*<br>- évapotranspiration | - grandes marées<br>- phase *El Niño*<br>- vents forts<br>- vagues de tempête/cyclone |
| Durée | |
| - plusieurs mois, moyenne de 15 à 18 mois pour les plus intenses | - quelques heures |
| Fréquence | |
| - en moyenne, tous les cinq à six ans | - tous les mois (marées de vives eaux)<br>- quelques fois dans l'année (marées d'équinoxe, tempêtes…)<br>- pas tous les ans (niveau de mer exceptionnel) |
| Vitesse (entre le début de la perturbation et son pic) | |
| - lente (plusieurs mois) | - rapide (quelques heures) |
| Intensité | |
| - variable mais souvent forte : dépend de la durée et du taux de précipitation | - variable mais souvent faible : d'une diffusion d'eau sur quelques mètres (fréquent) à la submersion de part en part de l'île (rare) |
| Zone géographique affectée | |
| - ensemble des Gilbert<br>- ou seulement les atolls du Sud et du Centre | - événement localisé au sein des atolls, certains secteurs plus exposés que d'autres |

## 2. Sécheresses et submersions : le vécu des Tarawans et des Beruans

À Kiribati, les sécheresses et les submersions ne sont pas, actuellement, à l'origine de catastrophes majeures. Ces perturbations et les dommages qu'elles occasionnent sont intégrés au mode de vie. La nature et l'ampleur de leurs impacts sont fortement conditionnées par la structuration et le fonctionnement du système qu'elles affectent. Cette partie met en avant le rôle majeur de l'appréhension de la perturbation par la société, par l'individu. Il est donc question de perception et de représentation de la perturbation. La perception s'appuie sur des savoirs sensoriels tandis que la représentation est une construction qui repose sur des symboles, une réalité sociale et un savoir social (Joffe, 2005, p. 124). Ainsi, le concept de représentation englobe celui de perception. Suivant le système de représentation développé par la société, la perturbation est plus ou moins bien absorbée par le SSE.

## 2.1. Les dommages causés par les sécheresses et les submersions

Cette partie met en évidence les dommages causés par les sécheresses et les submersions en montrant les contrastes existant entre les SSE de Tarawa et de Beru. C'est par les enquêtes et les entretiens que sont appréhendés et expliqués ces impacts.

### *2.1.1. Nature et étendue des impacts des sécheresses*

Les personnes enquêtées de Tarawa et de Beru ont respectivement répondu à 65 % et à 67 % être affectées par les sécheresses (tableau 44).

**Tableau 44.** Dommages causés par les sécheresses d'après les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **158. La sécheresse est-elle un problème pour vous ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 65% | 67% |
| **162. La sécheresse a-t-elle des effets négatifs sur vos terres ?** | | |
| | Tarawa (n=51) | Beru (n=10) |
| Oui | 96% | 60% |
| **163. Si oui, quels effets ?** | | |
| | Tarawa (n=49) | Beru (n=6) |
| Diminution du niveau de l'eau du puits | 80% | 67% |
| Eau du puits saumâtre | 71% | 67% |
| Récupérateurs d'eau pluviale à sec | 59% | 83% |
| Mort de la végétation | 43% | 83% |
| Diminution de la fertilité du sol | 43% | 83% |
| Autre | 4% | 0% |
| Total réponses | 147 | 23 |

Sur Tarawa, les foyers qui se disent impactés par la sécheresse évoquent surtout ces effets sur l'eau douce. Les citernes d'eau se vident (59 %), l'eau des puits se salinise (71 %) et le niveau d'eau baisse dans les puits (80 %). Sur Beru, ils mentionnent la pénurie d'eau dans les récupérateurs d'eau pluviale (83 %), la mort de la végétation (83 %), la diminution de la fertilité des sols (83 %) et les effets sur l'eau du puits (67 %). Si les Tarawans mentionnent avant tous les problèmes relatifs à l'eau douce pendant les sécheresses c'est probablement parce qu'ils sont beaucoup moins dépendants des ressources agricoles que les Beruans. D'ailleurs, comme cela est exposé au chapitre 6 section 1.1.1.3, des foyers tarawans ne font pousser aucune plante nourricière. Sur Tarawa, les foyers connectés au réseau d'eau se plaignent autant que les autres de subir les effets de la sécheresse[72].

Sur l'ensemble des personnes interrogées à Tarawa et à Beru, 68 % de ceux qui vivent sur le littoral se disent affectés par les sécheresses contre 46 % de ceux qui vivent dans l'intérieur des terres. Les choix réalisés sur la constitution de l'échantillon des foyers enquêtés jouent certainement dans le fait qu'autant de Tarawans évoquent les effets des sécheresses sur leur puits (cf. chapitre 3 section 2.2.3.1). La majorité de ces foyers vivent sur la frange littorale, là où la lentille d'eau est la moins épaisse et la plus sensible à la salinisation. Sur

[72] Analyse croisée des résultats des questions 158 et 63 du questionnaire d'enquête.

Beru, les foyers enquêtés vivent aussi sur la côté. Toutefois, l'eau de leur puits étant saumâtre toute l'année, ils ont l'habitude de s'approvisionner en eau dans l'intérieur des terres.

Le discours des informateurs permet de creuser un peu plus cette question des impacts des sécheresses sans que les choix dans la localisation des enquêtés interfèrent dans les résultats (encadré 33). Dans ce cadre, ce sont les informateurs de Beru qui mentionnent des problèmes d'eau (B2, B6). L'informateur B2 explique que l'eau dans l'intérieur des terres est devenue plus salée lors de la sécheresse de 2010, mais ils n'ont pas d'autres choix que de continuer à la boire. L'ensemble des informateurs mentionnent l'impact des sécheresses sur les espèces agroforestières : diminution de la taille des arbres (T9), de la grosseur des fruits (B3, B5, B6), de leur nombre dans les arbres (B3, B6), certains arbres ne donnent plus aucun fruits (B2), et d'autres meurent (T5, B1, B2).

**Encadré 33.** Extraits d'entretiens sur les impacts des sécheresses à Tarawa et à Beru.

*Tarawa*

« Les sécheresses sont très sérieuses en particulier à Tarawa Sud. Elles détruisent les arbres à pain et les pandanus […]. Ce sont essentiellement les îles du Centre et du Sud qui sont touchées par la sécheresse » (T5).

« Parfois, ce n'est pas aussi bien qu'avant. Avant on avait de gros cocotiers, maintenant, ils sont plus petits. Pareil pour les arbres à pain quand il n'y a pas beaucoup de pluie » (T9).

*Beru*

« Avant, les sécheresses, le haut des arbres tombés » (B1).

« La sécheresse, depuis l'année 2010, il n'y a pas de pluie. L'eau de l'intérieur des terres devient salée, mais il n'y a pas d'autre eau, donc on continue à la boire. Toute l'île est touchée. Pendant les sécheresses, les cocotiers et les arbres à pain ne donnent plus de fruits. […] Parce qu'il fait trop chaud, les plantes meurent. Donc il n'y a pas assez de nourriture locale, mais je suis heureux car la pluie revient » (B2).

« Il n'y a pas eu de pluie pendant un an. Mais cela n'affecte pas très sévèrement la vie quotidienne. Les fruits du cocotier sont très petits. Normalement, il y a vingt noix de coco par inflorescence pendant les sécheresses il y en a six ou sept […]. » (B3).

« Les fruits sont plus petits. Et les poissons sont plus loin. C'est peut-être à cause de la sécheresse, peut-être parce que c'est trop chaud. On a une sécheresse depuis quatre ans, c'est dur d'avoir de la nourriture » (B5).

« Les noix de coco et les poissons sont plus bas. Les fruits sont plus petits car il n'y a pas assez d'eau. […] La sécheresse est venue à Beru. La dernière date de 2008, il n'y avait pas assez d'eau, pas assez de nourriture » (B6).

Ernest Sabatier (1939) rapporte que dans les atolls du Sud, les arbres à pain se maintiennent difficilement, ils sont à peu près exterminés tous les dix ans (p. 27). Ce phénomène est observé lors de la mission à Beru où quelques foyers m'ont montré leur arbre à pain décimé par la dernière sécheresse (photographie 47). Les résultats d'une étude ayant recensé les cocotiers sur l'atoll d'Abemama suite à la sécheresse de 1970-1971 (Watters and Banibati, 1984, p. 8 et 46) a montré que 56 % des cocotiers de l'atoll ne présentaient plus de palmes suite à cet épisode (photographie 48).

**Photographie 47.** L'arbre à pain de l'enquêté n°30 à Taboiaki (Beru) mort en 2008 pendant une sécheresse.

**Photographie 48.** Plusieurs cocotiers étêtés à Abemama au cours de la sécheresse de 2007-2010.

La sécheresse, en impactant les cocotiers, a des répercussions sur l'économie du pays qui s'appuie en partie sur les bénéfices issus de l'exportation du coprah. Sur ce plan, la sécheresse porte surtout préjudice aux atolls ruraux (cf. chapitre 4 section 3.2.2.).

Sur Beru, les informateurs expliquent aussi que lors des sécheresses, les poissons sont moins nombreux (B5, B6). C'est probablement lié à des changements dans les courants en période *La Niña*, et peut-être aussi à un accroissement des pressions sur la ressource halieutique en raison de la diminution des ressources terrestres (Zann, 1983, p. 4).

L'atoll de Tarawa, bien qu'à l'origine moins affecté que les atolls du Sud par les sécheresses, semble à présent moins résilient face à cette perturbation. En période de sécheresse, de nombreuses pressions déjà éprouvées par les Tarawans s'exacerbent. Cet

aspect est ressorti lors des entretiens. Sur Tarawa Sud, les sécheresses « sont très sérieuses » parce qu'elles « accélèrent les problèmes car il y a beaucoup de gens » (T5), parce que « l'eau apporte aussi des maladies pendant les sécheresses » (T2). Cette exacerbation des impacts à Tarawa est en partie liée à la recomposition du système foncier. Le morcellement du foncier en de nombreuses parcelles habitées signifie que les habitants du pourtour des îles n'ont pas accès aux terres intérieures où les ressources se maintiennent mieux. Sur Tarawa, les facteurs exogènes qui ont influencé le développement de l'atoll ont participé à la dégradation de la résilience du système aux sécheresses.

### *2.1.2. Nature et étendue des impacts des submersions*

Sur Tarawa et sur Beru, seules les personnes vivant sur le littoral ont été interrogées sur l'aléa submersion (tableau 45). Parmi eux, 45 % à Tarawa et 75 % à Beru déclarent être affectés par des submersions. Il s'agit de submersions qui rentrent sur quelques mètres dans l'intérieur des terres. Sur Tarawa, 65 % des enquêtés sont touchés par des submersions quelques fois dans l'année alors que sur Beru ils sont 67 % à être affectés une à deux fois par mois. Ce sont les habitants de Taboiaki qui ont déclaré être affectés par des submersions à chaque marée de vives-eaux.

**Tableau 45.** Fréquence et dommages causés par les submersions d'après les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **147. La submersion est-elle un problème pour vous ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=69) | Beru (n=12) |
| Oui | 45% | 75% |
| **149. Quelle est la fréquence des submersions ?** | | |
| | Tarawa (n=31) | Beru (n=9) |
| Une/deux fois par mois | 25% | 67% |
| Quelques fois dans l'année | 65% | 22% |
| Pas tous les ans | 10% | 11% |
| **151. La submersion a-t-elle des effets négatifs sur vos terres ?** | | |
| | Tarawa (n=31) | Beru (n=9) |
| Oui | 97% | 67% |
| **151. Si oui, quels effets ?** | | |
| | Tarawa (n=30) | Beru (n=6) |
| Mort de la végétation | 67% | 50% |
| Diminution de la fertilité du sol | 70% | 33% |
| Perte de terre | 60% | 50% |
| Destruction de l'ouvrage de protection | 53% | 33% |
| Eau du puits saumâtre | 40% | 83% |
| Dommage sur l'habitat | 50% | 33% |
| Autre | 3% | 0% |
| Total réponses | 103 | 17 |

Les Tarawans se plaignent quasiment tous (97 %) des effets négatifs des submersions sur leur terre, les Beruans un peu moins (67 %). Plus de la moitié des enquêtés à Tarawa explique que les submersions diminuent la fertilité du sol (70 %), qu'elles causent la mort de la végétation (67 %), qu'elles occasionnent des pertes de terre par érosion (60 %), qu'elles détruisent l'ouvrage de protection (53 %) et qu'elles causent des dommages à l'habitat

(50 %). Sur Beru, les habitants interrogés évoquent en premier l'eau du puits qui devient saumâtre (83 %), la mort de la végétation (50 %) et la perte de terre (50 %). C'est probablement en raison de leurs larges possessions foncières, que ce soit pour l'habitat ou pour l'agriculture, que les Beruans se plaignent moins des effets des submersions que les Tarawans (encadré 34). Sur Tarawa, les submersions peuvent s'additionner à des problèmes d'érosion. Les deux perturbations font diminuer la superficie des propriétés de ceux qui vivent sur la côte (T6) et les font même parfois disparaître.

**Encadré 34.** Extraits d'entretiens sur les impacts des submersions à Tarawa et à Beru.

*Tarawa*

« Les submersions endommagent les cultures, l'érosion aussi » (T2).

« Il y a la submersion. Il y a beaucoup d'arbres côté lagon qui meurent. C'est le principal effet de la submersion. Cela fait décliner la quantité de nourriture. Il y a aussi l'espace qui est un problème à Tarawa. La plupart des gens vivent le long de la côte. Résultat, pendant les inondations, ils perdent leur propriété. Mais les gens ne se plaignent pas, le Gouvernement tente de compenser les pertes de propriétés. Les risques c'est le travail du Gouvernement. Teaoraereke est très affecté côté lagon. Il y a beaucoup de murs de protection contre la mer qui sont détruits par les grandes marées. Quand les grandes marées sont finies, les gens les reconstruisent » (T6).

*Beru*

« Après les submersions, l'eau n'est pas bonne dans les puits. Les cultures sont affectées par les submersions. Après une crise, cela prend six mois pour récupérer, parce qu'il faut le temps pour la plantation et pour que les plantes comme les arbres à pain et les bananiers grandissent » (B1).

Quelques unes des personnes enquêtées ont explicité les dommages causés à leur habitat par les submersions : « Les submersions nous effraient, cela crée des dommages sur la maison car ce n'est pas propre. Lors de la dernière submersion de 2008 tous nos effets flottaient » (n°33, Nuka) ; « Lors des submersions, l'eau rentre dans notre maison moderne » (n°14, Eita) ; « On a des dommages au niveau de l'électricité de la maison » (n°41, Eita). Sur Tarawa, les foyers possédant une maison moderne de plein pied, ou connectés au réseau électrique sont plus affectés par les submersions que ceux qui vivent dans des maisons locales légèrement surélevées et qui utilisent les sources d'énergie locales. Ce cas de figure montre que le développement urbain de Tarawa contribue à augmenter la sensibilité aux submersions. Les agences d'aide au développement, en encourageant le développement de structures dites « modernes » dans tout le pays (cf. chapitre 4 section 2.3.), contribuent aussi à augmenter la sensibilité des atolls aux submersions. Pour l'instant, les atolls ruraux sont peu équipés de bâtiments en dur (cf. chapitre 6 section 1.1.2.), l'habitat est donc peu impacté par les submersions.

Sur la salinisation de l'eau des puits en raison des submersions, la localisation du foyer, les caractéristiques de la lentille et les précipitations rentrent fortement en jeu : « Le mois dernier c'était la première fois qu'on était confronté à une submersion, l'eau a pénétré dans notre propriété jusqu'à notre puits mais on a été surpris car l'eau n'est pas devenue saumâtre » (n°8, Bonriki) ; « Quand on est affecté par une submersion, on doit prendre l'eau dans le puits du voisin » (n°1, Buota).

Que ce soit sur Tarawa ou sur Beru, je n'ai rencontré personne ayant été confrontée à une submersion de grande ampleur. Afin de mieux percevoir les effets que peuvent avoir une telle submersion, il est intéressant de reprendre l'article de Gordon Groves (n.d.) consacré à une submersion qui s'est diffusée sur 1,2 km dans l'intérieur des terres à Makin en décembre 1979 (encadré 35). Cette submersion s'est déroulée dans un secteur inhabité de l'atoll, c'est principalement les ressources agricoles qui ont été endommagées. Cet exemple montre que face à un tel événement, les quelques personnes présentent ont pu se mettre à l'abri en courant vers l'intérieur des terres ou en montant aux cocotiers.

Que se passerait-il si une telle submersion affectait un des secteurs densément peuplés et urbanisés de Tarawa ? Cela engendrerait probablement un effet de panique qui pourrait faire des blessés et des morts. Le temps de récupération face aux dommages causés aux infrastructures en dur et aux réseaux techniques dépendrait de l'efficacité et de la qualité de l'intervention des agences d'aide au développement qui détiennent les capacités techniques et financières nécessaires à la réorganisation.

**Encadré 35.** Synthèse de l'article de Gordon Groves relatant une submersion exceptionnelle à Makin en décembre 1979.

Gordon Groves relate la perturbation qui a touché l'atoll de Makin le 3 décembre 1979 vers 16 h. Il rapporte que la rumeur du déroulement d'une submersion exceptionnelle à Makin s'est répandue dans tous l'archipel des Gilbert : « *After the waves there were rumours circulated on Tarawa about fantastically high waves at M'akin [sic], and sharks being stranded in b'ab'ai [sic] pits […] (the shark stories were false)* » (Groves, n.d., p. 2). Cette submersion, causée par des vagues de tempête, a touché l'extrémité nord de Makin dans un secteur dominé par l'agroforesterie. L'eau a pénétré dans l'île en six phases espacées de 15 à 20 minutes. Les gens présents sur les lieux lors de la submersion ont couru vers l'intérieur des terres ou se sont réfugiés en haut des cocotiers. La force des vagues a mis à terre quelques cocotiers. L'eau s'est déversée dans une lagune bordée de fosses à *babai* située à 150 m de la plage. D'après la mortalité des plants de *babai*, l'eau de mer a pénétré jusqu'à 1,2 km dans l'intérieur des terres. La survenue de forte pluie au cours des trois jours suivant cette submersion a permis à certains plants de *babai* de se remettre de cette intrusion d'eau de mer. Cet épisode de submersion a fortement érodé le trait de côté sur 800 m de long. Dans les zones les plus érodées, le trait de côte a reculé de 4,5 à 7 m. Dans les terres, des bandes de sable grossier se sont déposées dans les secteurs submergés. La large plage sablonneuse du secteur submergé a disparu et laissé apparaître des bancs de grès de plage. Trois jours après cet épisode de submersion, le sable a commencé à renflouer le secteur, la plage retrouvant rapidement son ancienne apparence. Pour ce qui est des impacts pour les habitants, cette submersion a entraîné la perte de plusieurs piles de noix de coco et de coprah entrain de sécher, et de quelques bicyclettes. La principale perte est la mort de plusieurs plants de *babai* alors qu'il faut deux ans à un plant de *babai* pour arriver à maturité.

* * *

Que ce soit face aux sécheresses ou aux submersions, les enquêtés et les informateurs ont fait ressortir l'affaiblissement de la résilience de Tarawa. La pression foncière, les pollutions, le développement de bâtiments en dur et de réseaux techniques ont contribué à augmenter la sensibilité du système aux deux perturbations. Sur Beru, les résultats exposés ne donnent pas encore d'indices sur l'évolution de la résilience de ce système.

Dans l'atoll rural, la sécheresse semble être une perturbation plus dommageable au SSE que la submersion. Face à la salinisation de l'eau des puits, les Beruans n'ont d'autre choix que de continuer à consommer cette eau. Ces sécheresses impactent les trois types de ressources naturelles essentielles à la sécurité alimentaire de l'atoll : l'eau, la ressource agroforestière et la ressource halieutique. Ces sécheresses interfèrent aussi fortement avec l'économie de marché de l'atoll qui repose essentiellement sur la vente du coprah. À côté, les submersions n'ont qu'un impact localisé. Elles affectent l'eau et les ressources agroforestières situées à quelques mètres du trait de côte. Dans le cas de Beru, le caractère localisé et la faible durée des submersions semblent faciliter l'absorption des effets de l'événement. La réorganisation du SSE paraît plus aisée suite à une submersion que suite à une sécheresse.

Sur Tarawa, les deux perturbations sont causes d'importants dommages. Les submersions ont des impacts plus diversifiés que les sécheresses. Au même titre que les sécheresses, elles portent atteintes à l'eau et aux plantes, mais elles causent aussi des dommages sur l'habitat, les réseaux techniques et les murs de protection contre la mer. En matière d'étendue, les submersions n'affectent que quelques secteurs de l'atoll. Les sécheresses touchent tout l'atoll, mais leurs effets sont exacerbés auprès des foyers vivant sur le littoral. Ces foyers peuvent donc cumuler les impacts des submersions et des sécheresses. Sur Tarawa, la faible dépendance aux ressources agroforestières et la présence d'un système de gestion et de distribution de l'eau permettent de limiter l'impact des sécheresses. Rien n'est fait par contre pour atténuer les dommages causés par les submersions. Au contraire, les choix de développement entrepris contribuent à augmenter la sensibilité du SSE aux submersions. De plus, ces submersions et l'érosion sont perçues comme fortement préjudiciables quand elles diminuent la superficie de la parcelle habitée. Pour les secteurs à la fois touchés par les submersions et par les sécheresses, c'est certainement cette première perturbation qui est perçue comme la plus dommageable par les Tarawans.

## 2.2. La capacité de résilience des systèmes face à ces dommages

Face aux dommages causés par ces submersions, une certaine capacité de résilience des SSE peut être discernée. La société, en se forgeant un système de représentation autour de chaque perturbation, permet à chacun d'accepter ces événements et de les intégrer à leur comportement. Cette partie se propose de confronter les représentations que se font les habitants des deux SSE, avec une estimation de leur exposition et leur sensibilité à ces événements.

### *2.2.1. La capacité à faire face aux sécheresses : de forts contrastes entre Tarawa et Beru*

#### *2.2.1.1. Les systèmes de représentation associés à la sécheresse*

À l'échelle des Gilbert, les habitants ont bien conscience que les atolls du Sud sont les plus affectés par les sécheresses. Cette tendance ressort quand les personnes sont questionnées afin de savoir si elles considèrent que l'atoll dans lequel elles vivent est hautement vulnérable à la sécheresse (question 178). Sur Tarawa, ils sont 57 % à répondre par le positif et 75 % sur Beru.

Comme exposé à la section 2.1.1, ce sont les Tarawans en majorité (96 %) qui déclarent que la sécheresse à des effets négatifs sur leurs terres (60 % à Beru). Par contre, en matière de représentation de la perturbation (tableau 46), les Beruans sont plus nombreux (60 %) à considérer la sécheresse comme un problème sérieux par rapport aux Tarawans (37 %).

**Tableau 46.** Appréhension des sécheresses par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **161. La sécheresse est-elle ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=51) | Beru (n=10) |
| Un problème sérieux | 37% | 60% |
| Un problème moyen | 39% | 30% |
| Un problème mineur | 24% | 10% |

Lors des enquêtes, afin de comprendre pourquoi les Beruans affirment que la sécheresse est un « problème sérieux » mais qu'elle n'a pas forcément d'effets négatifs sur leur terre, je leur ai posé quelques questions supplémentaires. Les enquêtés m'ont expliqué : « les sécheresses n'existent plus depuis un moment à Beru, car on a assez de nourriture maintenant » (n°32) ; « la dernière sécheresse a eu lieu avant que je naisse, il n'y avait plus de fruits dans les arbres » (n°36, 49 ans). L'informateur B4 explique que depuis les années 1950, les sécheresses n'ont plus le même impact grâce à l'importation de nourriture :

> « Durant la Seconde Guerre Mondiale, il y a eu une sécheresse de quatre ans. Il n'y avait plus de cocotiers. Les gens mangeaient du *babai*, car il y en a toujours pendant les sécheresses. Quand le bateau ne vient pas, que quelque chose va mal, on utilise le *babai*. Dans les années 1950, il y a eu une autre grosse sécheresse, le bateau ne venait que tous les 3-6 mois. Après ça, je ne sais plus pour les sécheresses, car on avait de la farine, du sucre. Les sécheresses n'ont plus le même impact maintenant » (B4).

L'importation de nourriture a amélioré la sécurité alimentaire dans l'atoll de Beru. Elle permet d'atténuer les pressions sur la ressource agroforestière et elle assure une source alimentaire sûre en période de sécheresse. Sur Beru, le système de représentation de la sécheresse est associé à un impact fort : la disette alimentaire voire la famine. La nourriture importée ayant pallié ce problème, les Beruans ont perdu leur repère.

La sécheresse engendrant la famine continue à être crainte : « il n'y a pas eu de sécheresse depuis que je suis né, mais pour moi c'est un problème sérieux, j'ai peur de la venue d'une sécheresse » (n°38, 74 ans). L'événement, toujours dans les mémoires, est considéré comme probable (Joffe, 2005, p. 122). Ces comportements traduisent une culture du risque de sécheresse qui a conservé sa force malgré la diminution des impacts de la perturbation. Pourquoi les effets passés des sécheresses ont autant marqué la société beruanne ? Les témoignages des Européens qui ont vécu aux Gilbert à la fin du XIX$^{ème}$-début XX$^{ème}$ siècle permettent de mieux comprendre la crainte des habitants. À cette époque, les sécheresses les plus intenses déciment la population des atolls :

> « *During the last few years before 1875 there had been a long drought which caused famine and disease and 800 people had been carried off ;… all the southern islands had suffered more or less, but this one [Tamana] and Arorai [sic] were most severely visited* (citation de Schumacher, commerçant sur Tamana in Lawrence, 1985, p. 10).

Les décès sont liés à la famine et au développement d'épidémies :

« … les racines du cocotier n'ont rien bu et rien n'est descendu dans le puits salé de l'indigène. Celui-ci doit parfois quitter son village. On se rassemble aux endroits où un peu de roche a maintenu une couche d'eau douce. Cette agglomération des gens, jointe à la misère, amène des épidémies, la dyssenterie [sic]. Vieillards et bébés disparaissent, le reste est décimé. Un vieux trafiquant de Nonouti se souvenait d'une sécheresse de trois ans et d'avoir mis dans un seul sac tous ses achats de coprah d'une année. Le contenu d'un coco était réduit à la grosseur d'un œuf et il avait un goût salé. […] et comme un malheur ne va jamais seul, le poisson même était rare sur le bord des côtes. [Sur Banaba] l'eau de leurs caves épuisés, les indigènes en venaient à se disputer les yeux du poisson volant qui contiennent quelques gouttes d'eau douce » (Sabatier, 1939, p. 27).

La tradition orale sur l'île récifale de Tamana a permis à Roger Lawrence de noter les dates charnières dans l'évolution des impacts de la sécheresse pour les habitants de Tamana. Les Tamanans rapportent que le Gouvernement est intervenu en 1910 lors d'une sécheresse de trois ans en donnant des rations de riz aux habitants en complément du poisson et du *toddy*. Grâce à cette aide de l'administration britannique, personne n'est mort durant cette sécheresse. Le parallèle avec d'autres témoignages relevés par Anne Di Piazza semble indiquer que les décès relatifs aux sécheresses pour cause de famine ont cessé avec le début du Protectorat (Di Piazza, 2001, p. 38). La dernière crise de dysenterie induite par une sécheresse à Tamana remonte à 1937 (Lawrence, 1985, pp. 11–12).

Ainsi, en l'espace de quelques décennies, l'Administration britannique a réussi à contrer les effets destructeurs de ces sécheresses. Maintenant, sur Beru, « [la sécheresse] n'affecte pas la vie » (B3). Face aux effets passés des sécheresses, les pertes et dommages actuels engendrés par les sécheresses sont plus facilement acceptés dans l'atoll rural. Cette faible évolution du système de représentation à Tarawa confirme le rôle prépondérant des variables culturelles dans la résilience d'un système. La lenteur de leur évolution permet de préserver les capacités de résilience du système mais dans le même temps limite une réorganisation dynamique.

Pourquoi un tel écart en matière de représentation entre Tarawa et Beru ? Tarawa reçoit plus de précipitations que Beru. Probablement que les Tarawans ont moins connu ces problèmes de disette et de famine que les habitants des atolls du Sud. De plus, beaucoup des personnes interrogées sur Tarawa sont des migrants des atolls extérieurs. Les réponses données par les Tarawans correspondent donc à des systèmes de représentation multiples qui diffèrent suivant qu'ils soient des atolliens originaires des atolls du Nord très rarement concernés par les sécheresses ou bien des atolliens du Sud fortement marqués par celles-ci. Les fortes mutations du SSE à Tarawa semblent avoir favorisé la refonte de la représentation de ces sécheresses par les habitants. Les Tarawans appréhendent les sécheresses au regard de leurs impacts actuels, qui se sont transformés en même temps que l'atoll s'est urbanisé.

#### *2.2.1.2. L'attention porté au déroulement des sécheresses*

La vision différente des Tarawans et des Beruans sur la perturbation sécheresse est mise en exergue par le tableau 47 qui compare la dernière sécheresse mentionnée par les enquêtés aux précipitations mensuelles de ces dernières années dans les deux atolls. Seuls trois Beruans sur onze mentionnent la sécheresse d'avril 2007 à début 2010 (ABM and CSIRO, 2011a, chap. 6) alors que la majorité des Tarawans y font référence.

**Tableau 47.** Parallèle entre les précipitations mensuelles de 2006 à 2011 à Tarawa et à Beru et les réponses des enquêtés sur la dernière sécheresse qu'ils considèrent avoir vécu.

| Précipitations mensuelles à Tarawa de 2006 à 2011 et à Beru de 2010 à 2011 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tarawa** | **janv.** | **fév.** | **mars** | **avril** | **mai** | **juin** | **juillet** | **août** | **sept.** | **oct.** | **nov.** | **déc.** | **total** |
| 2006 | 30[2] | 50 | 71 | 185 | 59 | 226 | 143 | 220 | 100 | 506 | 215 | 506 | 2 311 |
| 2007 | 426 | 454 | 327 | 49 | 141 | 88 | 98 | 44 | 17 | 23 | 41 | 14 | 1 722 |
| 2008 | 14 | 1 | 19 | 41 | 160 | 187 | 118 | 55 | 12 | 48 | 122 | 150 | 927 |
| 2009 | 132 | 103 | 134 | 29 | 166 | 224 | 226 | 247 | 266 | 241 | 244 | 555 | 2 565 |
| 2010 | 486 | 209 | 347 | 519 | 217 | 122 | 35 | 19 | 15 | 11 | 40 | 6 | 2 025 |
| 2011 | 10 | 7 | 10 | 153 | 66 | 151 | 130 | 129 | 283 | 26 | 24 | 24 | 1 011 |
| **Beru** | | | | | | | | | | | | | |
| 2010 | 261 | 211 | 273 | 211 | 95 | 19 | 20 | 17 | 7 | 19 | 0 | 68 | 1 201 |
| 2011 | 3 | 2 | 19 | 55 | 66 | 76 | 93 | 134 | | | | | |

| 159-160. Quand avez-vous vécu votre dernière sécheresse et combien de temps a-t-elle durée ? | | |
|---|---|---|
| **atoll** | **dernière sécheresse ressentie selon les enquêtés** | **nb de réponses** |
| Beru (n=10) | janvier - avril 2011 | 1 |
| | 2008-2009 | 1 |
| | 2007 - début 2008 | 1 |
| | un mois en 2001 | 1 |
| | vers 2000 | 1 |
| | 1992 | 1 |
| | vers 1940 | 1 |
| | vers 1930 | 1 |
| | vers 1910 | 1 |
| | avant ma naissance | 1 |
| Tarawa (n=38) | 2010 | 13 |
| | 2ème semestre 2010 | 8 |
| | 1er semestre 2010 | 4 |
| | début 2010 -mars 2011 | 4 |
| | mi 2010 - mars 2011 / fin 2010 - mars 2011 | 4 |
| | 3 mois début 2011 / mars -avril 2011 / début 2011 jusqu'à maintenant | 3 |
| | 2008 - mars 2011 / mi 2009 - mars 2011 | 2 |
| | 2 mois à la mi 2010 / deux semaines fin 2010 | 3 |
| | 2009 - jusqu'à maintenant / 2010 - jusqu'à maintenant | 2 |
| | 2008 / 2008-2010 / 2009 / mars 2009 à fin 2010 | 4 |
| | 2006 / six mois en 2006 / une semaine en 2006 | 3 |
| | quand j'étais enfant | 1 |

Dans le premier tableau, les aplats orange mettent en avant les mois où les précipitations sont inférieures à 50 mm. Les chiffres en grisés en 2011 sont postérieurs à la période d'enquête qui a eu lieu d'avril à juin 2011. Dans le second tableau, les aplats oranges indiquent que les enquêtés ont fait référence à ces périodes où les précipitations mensuelles sont inférieures à 50 mm.

Source des données : service de météorologie de Kiribati.

Sur cette dernière sécheresse liée à une phase *La Niña*, les précipitations annuelles mettent en avant une année particulièrement sèche en 2008. En passant à l'échelle mensuelle, deux périodes de neuf mois ressortent : août 2007 à avril 2008 et juillet 2010 à mars 2011. Le rapport de l'ABM et du CSIRO s'arrêtant en 2010, au vu de ces données, il semblerait que la période de sécheresse ce soit prolongée jusqu'en mars 2011. Plusieurs personnes enquêtées à Tarawa ont remarqué que la sécheresse s'est achevée en mars 2011. Un tiers des Tarawans mentionnent exactement les mois les plus secs alors que d'autres sont plus approximatifs en évoquant par exemple l'ensemble de l'année 2010. Seulement quelques foyers ont une approche temporelle assez large de la sécheresse en mentionnant deux-trois années de sécheresse. Ces résultats montrent que, dans l'ensemble, les Tarawans ont une bonne appréhension de la sécheresse. Sur Beru, la dernière sécheresse ne compte pas pour de nombreux foyers. Les trois dates mentionnées par des Beruans, remontant à la première partie du XIX$^{ème}$ siècle, correspondent bien à des périodes de sécheresse sévère (Lawrence, 1985, p. 11; Sachet, 1957). L'évocation de ces sécheresses passées confirme l'existence d'une forte mémoire du risque de sécheresse à Beru.

* * *

Ces résultats interrogent la manière dont la sécheresse peut être définie à Kiribati. Ils montrent que les développements territoriaux, l'héritage et la culture du risque influent fortement sur la représentation de la perturbation. Sur le plan météorologique, l'atoll de Beru est plus sujet aux sécheresses que celui de Tarawa. Par contre, sur le plan de la représentation, les Tarawans se sentent plus affectés par les sécheresses que les Beruans. Sur Beru, cette atténuation des impacts des sécheresses doit-elle pour autant amener à considérer que l'atoll n'est plus affecté par cette perturbation ? Cette perte de représentation de la sécheresse peut s'avérer dangereuse pour la société beruanne qui tend à nier les effets des dernières sécheresses. Même si cela a été peu mentionné, certains Beruans ont bien indiqué que ces sécheresses salinisent l'eau des lentilles et ravagent les ressources agroforestières. Bien que les Beruans semblent perdre un peu de leur vigilance face aux sécheresses, dans l'ensemble, le SSE a augmenté sa résilience face à la perturbation, et cela grâce à son ouverture au système-monde. Les flux de marchandises étrangères qui irriguent l'atoll ont augmenté la sécurité alimentaire. Ce développement montre que des facteurs exogènes au système peuvent contribuer à renforcer sa résilience interne. Le seul problème causé par les sécheresses qui n'est pas traité par l'extérieur, c'est la question de l'eau. C'est pour cette raison que les Beruans doivent rester sur leurs gardes, une sécheresse particulièrement intense dégradant fortement la ressource en eau pourrait être très dommageable.

### 2.2.2. La capacité à faire face aux submersions : les facteurs conditionnant le système de représentation

Que ce soit aujourd'hui ou il y a un siècle, l'ampleur des submersions est bien plus restreinte que celle des sécheresses. Seul un témoignage rapporte quelques décès causés par une submersion qui aurait eu lieu à la fin du XIX$^{ème}$ siècle : « *The island of Nukunau [sic] was, indeed, swept over by a wave in two of three places some years ago, during which many of the natives perished* » (Woodford, 1895, p. 326).

Dans leur système de représentation, les Gilbertais ne considèrent pas les submersions comme une perturbation contraignante. Mais cela est entrain de changer, surtout à Tarawa où la multiplication des infrastructures en dur, le développement des réseaux techniques et la pénurie foncière ont augmenté les dommages de cette perturbation. Près de la moitié des enquêtés de Tarawa considèrent la submersion comme un problème sérieux tandis que la moitié de ceux de Beru l'envisagent comme un problème moyen (tableau 48).

**Tableau 48.** Appréhension des submersions par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru.

| **150. Est-ce ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=31) | Beru (n=9) |
| Un problème sérieux | 52% | 33% |
| Un problème moyen | 29% | 56% |
| Un problème mineur | 19% | 11% |

#### 2.2.2.1. Niveau atteint par les submersions dans les villages d'étude

Les résultats relatifs au plus haut niveau d'eau atteint dans la propriété des personnes enquêtées par une submersion sont retranscrits dans le tableau 49. Sur Beru, la distance moyenne atteinte par l'eau lors des submersions dans les deux villages d'enquête est réduite. Le village enquêté le moins affecté par les submersions est celui de Nuka avec une distance moyenne de 5,5 m. Sur Tarawa, trois villages se démarquent par des submersions dont les distances moyennes dépassent les 25 m : Buota, Bonriki et Temaiku. Sur Bonriki, ce sont seulement les foyers vivant côté lagon qui ont déclaré être sujet aux submersions. Sur Buota et sur Eita, les foyers soumis aux submersions sont répartis sur les différentes côtes. C'est aussi dans ces deux villages que les submersions les plus pénétrantes sont signalées. À Buota, la plus grande submersion signalée est rentrée dans l'intérieur des terres sur 65 m et à Eita sur 142,5 m.

**Tableau 49.** Niveau atteint par les submersions dans les terres selon les personnes enquêtées à Tarawa et à Beru.

| Atoll | Village | Distance min (m) | Distance max (m) | Moyenne |
|---|---|---|---|---|
| Beru | Nuka (n=4)[1] | 3 | 9,5 | 5,5 |
| | Taboiaki (n=4) | 1,5 | 17 | 10,5 |
| Tarawa | Buota (n=10) | 0,5 | **65** | **25,5** |
| | Bonriki (n=4) | 14 | 37,5 | **30** |
| | Temaiku (n=3) | 7 | 18,5 | 13,5 |
| | Eita (n=9) | 8 | **142,5** | **32,5** |
| | Bairiki (n=4)[2] | 3 | 21,5 | 11,5 |

[1] Point GPS submersion manquant pour l'enquêté 38.
[2] Point GPS submersion manquant pour l'enquêté 83.

Le village d'Eita présente une flèche sableuse (1,7 km) côté lagon fortement déstructurée par l'implantation humaine (planche 5). Cette flèche est séparée de la partie stable de l'île par une zone marécageuse partiellement occupée par de la mangrove. Un modèle numérique de terrain (c) réalisé dans le cadre du programme GéoKiribati montre la faible altitude du secteur, 77 % des terres ne dépassent pas les 2 m d'élévation. L'altitude maximum relevée est de 3,27 m. Il est estimé à partir de ce modèle que 22 % de la superficie du village est exposée aux submersions[73] (Duvat et al., 2013). Les résultats d'enquête sont en adéquation avec ce modèle (a). Les foyers qui ont signalé les intrusions d'eau les plus vastes se situent dans les secteurs où les altitudes sont faibles. C'est à l'est du village, dans le secteur où l'altitude est inférieure à 2 m sur toute la largeur de l'île, que deux foyers ont signalé les submersions les plus sérieuses. La personne enquêtée côté océan indique que la submersion la plus intense qu'elle a éprouvée est rentrée sur 58 m dans les terres. Le foyer côté lagon mentionne une submersion ayant parcouru 142,5 m de distance depuis le trait de côte. Une telle submersion est liée à la présence d'une brèche au niveau de la racine de la flèche sableuse. La zone basse adjacente à cette propriété est submergée à chaque grande marée. Par conséquent, les cocotiers présents sur la photographie aérienne de 1998 (b) ont laissé place à de jeunes palétuviers (e). Une seconde brèche découpe la flèche sableuse en son milieu (e). Afin de prévenir les submersions, le Gouvernement a fait construire un mur de protection mais celui-ci a cédé en décembre 2009 (entretiens de 2010 in Longépée, 2010).

Les problèmes de submersions qui affectent l'habitat autour de la flèche d'Eita n'existaient pas il y a quelques années car le secteur n'était pas habité. En s'implantant sur cette flèche sableuse, les habitants se sont délibérément exposés aux submersions. Le peuplement de la flèche a commencé en 1979, les pentecôtistes de l'Assemblée de Dieu, installés à Betio, cherchaient un lieu dans l'atoll où pouvoir vivre en communauté (entretien de 2010 n°10, Eita, pasteur de l'Assemblée de Dieu). L'occupation de la flèche s'est traduite par un vaste défrichement des cocoteraies et des mangroves. Des matériaux ont été extraits des lagunes et du corps de la flèche. La dynamique sédimentaire de la flèche est d'autant plus perturbée que l'habitat s'y densifie et que les ouvrages de défense contre la mer se multiplient. La déstabilisation du système côtier de la flèche a accru le risque de submersion d'un secteur déjà exposé à l'événement (Longépée and Duvat-Magnan, 2013).

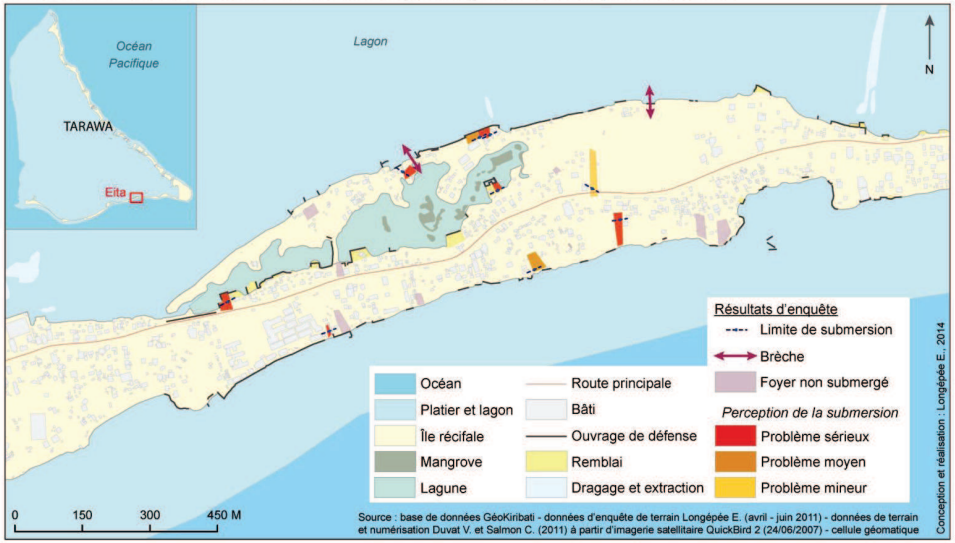
Sur Buota, seules les données d'enquête apportent des éléments d'information sur les effets des submersions (planche 6). Cette île n'a pas été mentionnée par les acteurs de Tarawa comme étant régulièrement affectée par des submersions. Cet exemple traduit le fait que les acteurs de Tarawa se focalisent surtout sur les problèmes du district sud, même si l'île de Buota est limitrophe à ce district. Sur Buota, les submersions affectent les foyers côté océan, côté lagon, et ceux situés au nord de l'île au niveau d'une flèche sableuse donnant sur un hoa[74]. Les submersions les plus intrusives ont lieu côté lagon et au niveau de la flèche sableuse. Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux relatifs aux pourcentages de longueurs d'ouvrages de défense sur la longueur total du trait de côte. Les ouvrages de défense contre la mer représentent 4 % de la longueur du trait de côte côté lagon, 22 % côté océan, 57 % au niveau de la côte donnant sur le hoa nord et 49 % pour la côte de l'hoa sud (Duvat, 2013, p. 8). Ces données montrent que les secteurs exposés aux submersions ne sont

[73] Valeur basée sur la superficie totale de l'île ≤ 1,5 m d'altitude.
[74] Passe petite et superficielle.

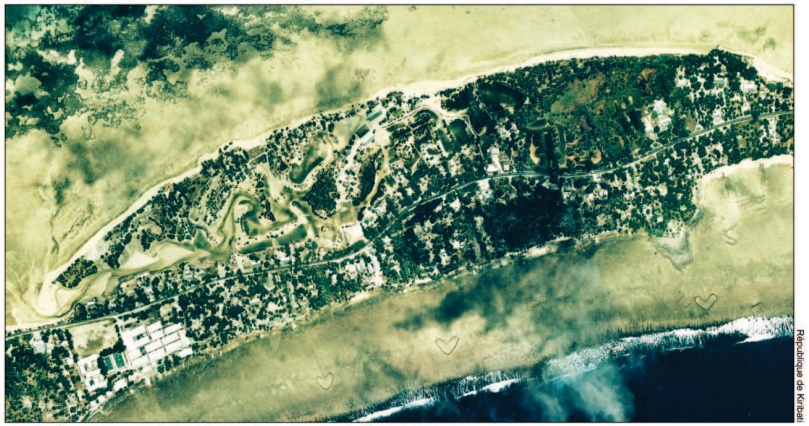
pas forcément ceux où les ouvrages de défense sont les plus présents, comme cela s'observe au niveau de la côte donnant sur le lagon. Par ailleurs, c'est en essayant de gagner de l'espace sur la mer que l'enquêté n°4 situé côté océan s'est exposé aux submersions. Côté océan, les personnes enquêtées ont renseigné une intrusion de l'eau dans leurs terres qui atteint au maximum les 12 m. Côté lagon, trois foyers ont indiqué que lors des submersions les plus sérieuses, l'eau traversait leur propriété. La limite des submersions indiquée correspond donc à la limite de leur propriété dans les terres, soit une diffusion d'eau sur au moins 40-65 m.

**Planche 5.** Effets des submersions à Eita et représentation des habitants.

**a. Carte d'Eita sur le vécu des submersions par les personnes enquêtées en 2011**

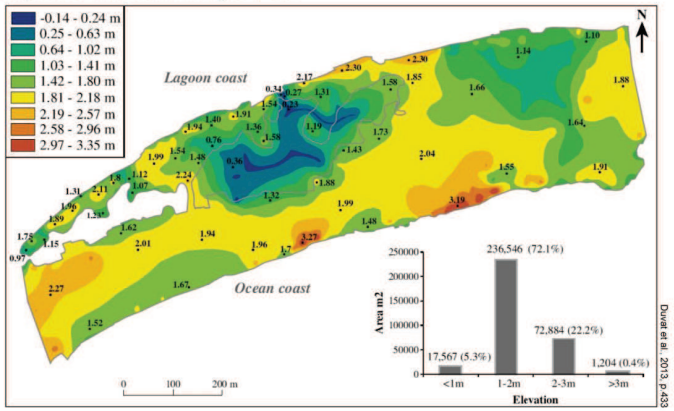



**b. Photographie aérienne du village d'Eita de 1998**




En 1998, les deux brèches signalées sur la carte a n'existaient pas.

**c. Modèle numérique de terrain du village d'Eita**




**d. Résultats d'enquêtes et d'entretiens sur le vécu des submersions à Eita**

Foyers enquêtés à Eita soumis aux submersions :
- 89 % sont touchés quelques fois dans l'année
- 67 % considèrent que les submersions sont un problème sérieux
- 100 % déclarent que les submersions endommagent leur propriété
  - => 78 % destruction de l'ouvrage de défense
  - => 78 % dommage sur l'habitat
  - => 78 % diminution de la fertilité des sols
  - => 67 % mort de la végétation

Extraits d'entretiens auprès des habitants d'Eita sur le vécu des submersions :
- « Oui, parfois l'eau vient à l'intérieur, à cause de ça les plantes meurent. Les flots d'eau ce n'est pas bon pour la maison. Ce n'est pas agréable à vivre car on vit par terre » (2010, entretien n°47).
- « La mer vient presque jusqu'à la route, parfois, on a de l'eau jusqu'aux genoux. Cela cause de l'érosion. Les maisons sont surélevées donc elles ne sont pas gênées par l'eau » (2010, entretien n°12).

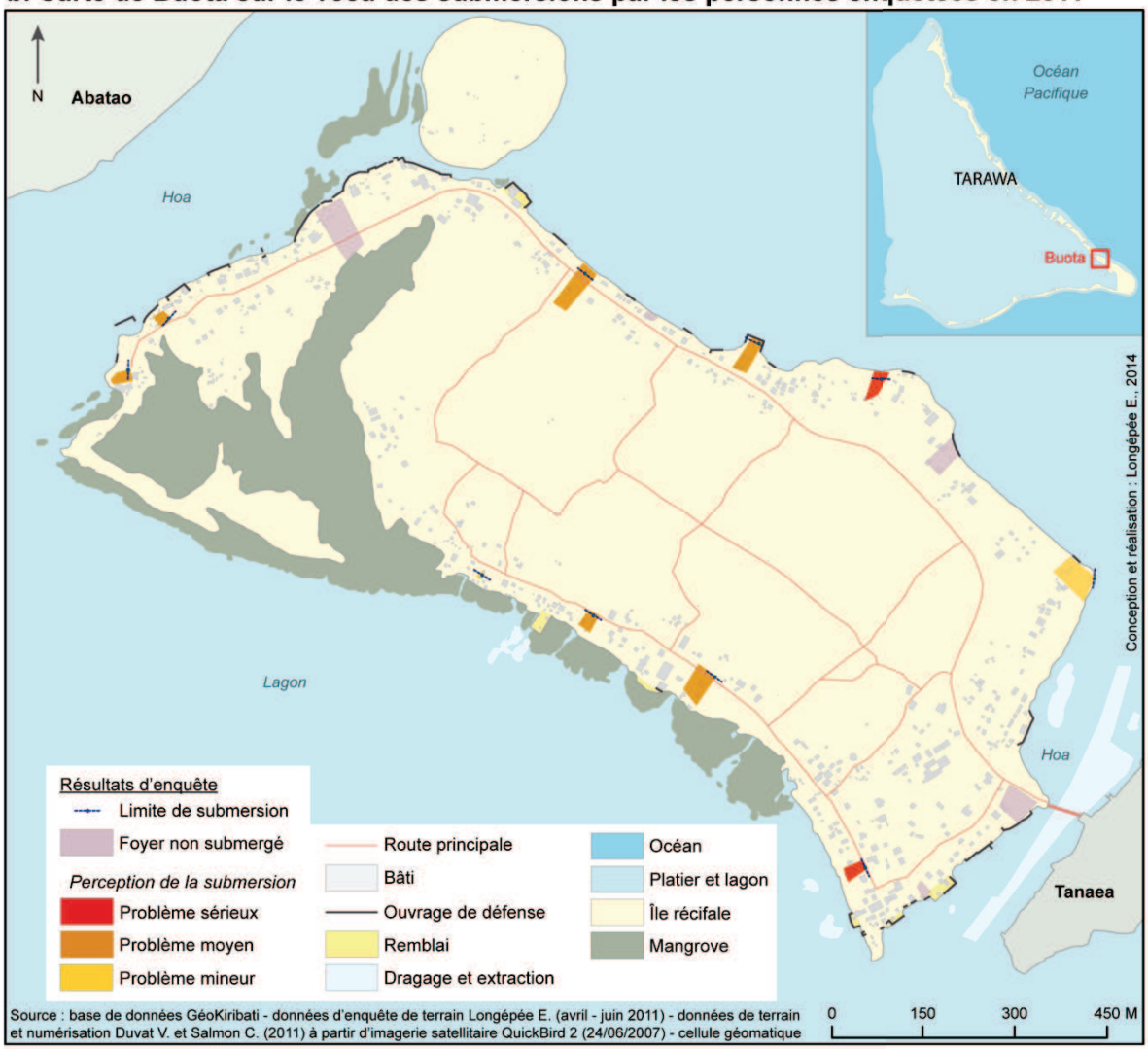
**e. Localisation de photographies illustrant des épisodes de submersions sur une imagerie satellitaire du village d'Eita**

**Planche 6.** Effets des submersions à Buota et représentation des habitants.

**a. Résultats d'enquêtes et d'entretiens sur le vécu des submersions à Eita**

Foyers enquêtés à Buota soumis aux submersions :
- 60 % sont touchés quelques fois dans l'années et 40 % une à deux fois par mois
- 60 % considèrent que les submersions sont un problème moyen
- 90 % déclarent que les submersions endommagent leur propriété
  => 55 % mort de la végétation
  => 55 % diminution de la fertilité des sols
- « Nos problèmes de submersion ont commencé après la construction du remblai » (enquête n°4, 2011).

**b. Carte de Buota sur le vécu des submersions par les personnes enquêtées en 2011**




Ces résultats montrent aussi que les foyers de Tarawa et de Beru ont une bonne représentation de leur exposition au risque de submersion (planche 5 et 6).

### *2.2.2.2. La distance du bâti au trait de côte*

La distance du bâti au trait de côte conditionne aussi l'exposition des foyers et des infrastructures aux submersions. Afin de prendre la mesure de la proximité du bâti au trait de côte, les données du SIG sont exploitées[75]. Sur Beru, il a été possible de calculer la distance du bâti au trait de côte pour chaque village de l'atoll en 1968 et 2007 (tableau 50). Sur Tarawa, le calcul se limite aux villages d'étude.

[75] Ce traitement est réalisé en déterminant le centroïde des bâtiments, puis en générant une table de proximité

**Tableau 50.** Proximité du bâti au trait de côte pour chaque village de Beru en 1969 et 2007 et pour les villages d'étude de Tarawa en 1968.

| Atoll | Village | Année | Nb bâti | Distance min (m) | Distance max (m) | Moyenne (m) | Écart-type (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beru | Autukia | 2007 | 45 | **30,5** | **341,5** | **116,5** | 68 |
| | | 1969 | 44 | **8,5** | **191,5** | **96** | 53 |
| | Tabiang | 2007 | 172 | 1,5 | 175 | 59 | 33 |
| | | 1969 | 140 | 4 | 141 | 60 | 35,5 |
| | Aoniman | 2007 | 70 | 3 | 133 | 37,5 | 27 |
| | | 1969 | 60 | 5,5 | 79,5 | 31 | 17,5 |
| | Rongorongo | 2007 | 94 | 7 | 298 | 153 | 83 |
| | | 1969 | 29 | 11 | 297,5 | 162 | 94,5 |
| | Nuka | 2007 | 253 | 4 | **299,5** | **85** | **72** |
| | | 1969 | 312 | 5 | **121** | **39** | **23,5** |
| | Teteirio | 2007 | 61 | 8 | 138 | 49 | 24 |
| | | 1969 | 50 | 2 | 73 | 33,5 | 14,5 |
| | Taubukiniberu | 2007 | 80 | 7,5 | 155 | 67 | 47,5 |
| | | 1969 | 27 | 8 | 144 | 63,5 | 41,5 |
| | Eriko | 2007 | 140 | 2 | **216,5** | 52,5 | 47,5 |
| | | 1969 | 79 | 5 | **116,5** | 43 | 34 |
| | Taboiaki | 2007 | 222 | 2 | **179** | 34 | 33 |
| | | 1969 | 248 | 3 | **90** | 24,5 | 19 |
| | Total | 2007 | 1167 | 1,5 | 341,5 | 67,5 | 62 |
| | | 1969 | 1009 | 2 | 297,5 | 45 | 41 |
| Tarawa | Bairiki | 2008 | 837 | 1 | 175 | 60 | 40 |
| | | 1968 | 338 | 3 | 180 | 65,5 | 39 |
| | Eita | 2007 | 1478 | 1,5 | 139 | 43 | 31 |
| | | 1968 | 82 | 3,5 | 100,5 | 34 | 27,5 |
| | Temaiku et Bonriki | 2007 | 3199 | 0,03 | 861,5 | 116 | 140,5 |
| | | 1984[1] | 246 | 0,01 | 765 | 97 | 124,5 |
| | Buota[2] | 2007 | 721 | 1,9 | 267 | 43 | 38 |

[1] En raison du manque d'une image aérienne dans le secteur de Temaiku pour 1968, ce sont les valeurs de 1984 qui sont utilisées.
[2] Données non disponibles pour 1968 ou 1984.
Aplat orange : village dont le nombre de bâtiments a augmenté de façon significative entre 1968/9 (ou 1984) et 2007/8.
Aplat bleu : village dont le nombre de bâtiments a diminué de façon significatif.
Chiffre en gras : évolution significative entre la valeur de 2007 et celle de 1969.
Chiffre en rouge : distance moyenne des bâtiments du village inférieure à 50 m.

Sur Beru, les données produites permettent de comparer la situation des villages de Nuka et de Taboiaki à celle des autres villages. Les valeurs moyennes pour l'ensemble des villages montrent qu'entre 1969 et 2007, la distance moyenne du bâti au trait de côte a reculé d'un peu plus de 20 m et l'écart-type a augmenté d'environ 20 m. En 2007, 27 % du bâti se situe à moins de 25 m du trait de côté et 49 % à moins de 50 m. En 1969, 37 % du bâti se situe dans une bande distante du trait de côte de 25 m et 69 % dans une bande distante de 50 m. C'est surtout quatre villages qui influencent les écarts de résultat entre 1969 et 2007 :

Autukia, Nuka, Eriko et Taboiaki. À Autukia c'est globalement l'ensemble du village qui s'est éloigné du trait de côte. Au niveau des villages de Nuka, Eriko et Taboaiki, le nombre de bâtiments éloignés du trait de côte a augmenté entre 1969 et 2007. Sur Nuka et Taboiaki, la construction de deux écoles primaires s'est faite à plusieurs mètres du trait de côte. Cette décision reflète-t-elle une volonté d'éloigner les infrastructures publiques des zones submersibles ou était-elle contrainte par le foncier ?

Malgré ce recul, les données montrent que pour plusieurs village la distance moyenne du bâti au trait de côte est inférieure à 50 m. Que ce soit en 1969 ou en 2007, les villages d'Aoniman, de Teteirio, de Taboiaki (et d'Eriko à 2,5 m près) sont dans cette situation. Les deux villages les plus exposés aux submersions d'après les informateurs, soit Eriko et Taboiaki, sont donc parmi ceux dont le bâti est le plus proche du trait de côte.

Ces résultats indiquant une plus grande proximité au trait de côte du bâti en 1969 sont peut-être partiellement favorisés par les difficultés rencontrées lors de la numérisation du bâti à partir des photographies en noir et blanc (annexe 3). La mobilité du trait de côte influe aussi sur cette question de proximité (cf. chapitre 5 section 4.2.1.). Entre 1969 et 2007, à l'exception des quelques bâtiments en dur, l'emplacement de la plupart des maisons ne se superpose pas. Les maisons locales étant facilement transportables et régulièrement renouvelées, il n'est pas étonnant de relever une telle mobilité. La question est de savoir pourquoi les habitants choisissent de s'éloigner du trait de côte ? L'hypothèse qui semble la plus plausible est qu'avec la diminution du nombre d'habitants et l'augmentation des marchandises importées, les Beruans peuvent à présent se permettre d'empiéter sur les terres les plus fertiles afin d'être moins soumis aux submersions.

Sur Tarawa, peu de différences ressortent sur la distance du bâti au trait de côte entre les données 1968/1984 et celles de 2007/2008. Sur Eita, Temaiku et Bonriki, la distance maximum du bâti au trait de côte a augmenté entre les deux dates. L'extension de l'habitat sur les terres agroforestières a déjà été démontrée au chapitre 5. Eita et Buota sont les deux villages dont la distance moyenne du bâti au trait de côte est inférieure à 50 m. La faible largeur de l'île sur laquelle est située le village d'Eita explique ce résultat. Sur Buota, cette valeur montre que dans ce village périurbain, l'habitat reste concentré sur la côte afin de préserver les terres agroforestières.

Afin de mieux comprendre l'exposition de l'habitat dans les villages de Tarawa, il est intéressant de regarder la part du bâti située à moins de 25 m du trait de côte (tableau 51). À Tarawa, plus d'un tiers du bâti des villages d'Eita et de Buota sont localisés dans cette zone. À Beru, pour les deux villages d'étude, les résultats montrent que le pourcentage de bâti situé dans une bande inférieure à 25 m de distance du trait de côte a bien diminué entre 1969 et 2007. À Taboiaki, la valeur est passée de 62 % en 1969 et 50 % en 2007, et à Nuka de 32 % à 14 %. Il est intéressant de relever que la moitié des bâtiments de Taboiaki sont situés dans cette bande de 25 m.

**Tableau 51.** Part du bâti des villages enquêtés à Tarawa et à Beru située à moins de 25 m du trait de côte (2007/8).

| Atoll | Village d'étude | Année | Part du bâti à moins de 25 m du trait de côte |
|---|---|---|---|
| Beru | Nuka | 2007 | 14 % |
| | | 1969 | 32 % |
| | Taboiaki | 2007 | 50 % |
| | | 1969 | 62 % |
| Tarawa | Bairiki | 2008 | 22 % |
| | | 1968 | 0,3 % |
| | Eita | 2007 | 36 % |
| | | 1968 | 54 % |
| | Temaiku et Bonriki | 2007 | 20 % |
| | | 1984 | 30 % |
| | Buota | 2007 | 39 % |

*2.2.2.3. La mémoire des habitants sur les dernières submersions*

Parmi les foyers qui se disent affectés par des submersions, 43 % déclarent avoir vécu une submersion sérieuse (question 154) et 16 % avoir expérimenté une grosse tempête (question 156). Il n'a pas toujours été facile lors des enquêtes de s'assurer que les habitants faisaient bien la différence entre une submersion sérieuse causée par une grande marée et une submersion liée à une tempête.

Les réponses à ces deux questions mettent en avant les villages enquêtés qui sont les plus concernés par des submersions majeures (tableau 52). Sur Beru, l'exposition du village de Taboiaki se confirme et sur Tarawa, ce sont les enquêtés de Buota, Temaiku et Eita qui ont le plus mentionné des submersions sérieuses.

Ces questions ont aussi permis de savoir à quand remontaient ces événements. Deux événements majeurs se détachent parmi les réponses des enquêtés tarawans : un en juin-juillet 2010 et l'autre en avril 2011. L'événement de juin-juillet 2010 a touché les personnes enquêtées de Tarawa qui vivent sur la marge océanique orientale à Buota, à Bonriki ou à Temaiku. L'événement d'avril 2011 est mentionné par des foyers d'Eita et de Buota vivant à la fois côté lagon et côté océan. Au vu de la répartition des foyers mentionnant ces deux événements, il est probable que la submersion de juin-juillet 2011 soit liée à des vagues de tempête et que celle d'avril 2011 soit le résultat d'une grande marée. Cette date d'avril 2011 correspond au début de la période d'enquête. Les résultats présentés dans la partie suivante montrent que les foyers d'Eita et de Buota sont souvent affectés par des submersions.

Sur Beru, les résultats sont hétérogènes. La personne enquêtée à Nuka (donc côté lagon) qui évoque la tempête de 1941 explique que celle-ci a brisé leur mur de protection et que la mer a pénétré loin dans les terres vers la côte océanique (enquête n°32). L'enquêté n°26 est lui marqué par une tempête qui a eu lieu quand il était enfant, dans les années 1960, et qui avait causé la destruction de sa maison. L'étalement temporel des événements suggère que les Beruans sont moins souvent affectés par des événements majeurs par rapport aux Tarawans. Cela ne signifie pas que les submersions sont moins fréquentes ou moins intenses,

mais plutôt que les Beruans sont moins exposés et moins sensibles aux submersions. La disposition des villages sur la côte abritée des vents limite l'exposition aux submersions. Sur Tarawa, l'extension urbaine fait que les côtes exposées au vent dominant sont aussi peuplées.

**Tableau 52.** Dernière submersion sérieuse et dernière grosse tempête déclarées par les personnes interrogées à Tarawa et à Beru.

| atoll | village | dernière submersion sérieuse | village | dernière tempête sérieuse |
|---|---|---|---|---|
| Beru (n=4) | Taboiaki | 1992 et 1998 | Taboiaki | années 1960 |
| | Taboiaki | 2003 | Taboiaki | 1999 |
| | Nuka | 1941 | Taboiaki | 2005 |
| | Nuka | 2008 | | |
| Tarawa (n=16) | Buota | 2010 | Buota | novembre 2010 |
| | Buota | 2009 | Buota | peut-être en 2009 |
| | Buota | 2001 | Buota | avril 2011 |
| | Buota | juin ou juillet 2010 | Buota | avril 2011 |
| | Buota | avril 2011 | Buota | 2008 |
| | Bonriki | juin ou juillet 2010 | Buota | 2008 |
| | Bonriki | juin ou juillet 2010 | Temaiku | juin ou juillet 2010 |
| | Temaiku | juin ou juillet 2010 | Temaiku | 2003 |
| | Temaiku | 2003 | Temaiku | 2002-2003 |
| | Eita | avril 2011 | Eita | décembre 2010 |
| | Eita | avril 2011 | Eita | fin 2009 |
| | Eita | janvier 2011 | Eita | 2006 |
| | Eita | fin 2009 | Eita | 2009 |
| | Eita | avril 2011 | | |
| | Bairiki | 2010 | | |
| | Bairiki | 1998 | | |

* * *

Autant que les différences entre les perturbations sécheresse et submersion, les contrastes sur le plan de la structuration et du fonctionnement des SSE de Tarawa et de Beru modifient les dommages causés par ces perturbations.

Sur Tarawa, l'expansion urbaine et la dégradation des écosystèmes a accru l'exposition aux submersions. La multiplication des ouvrages de défense et des remblais a déstructuré le fonctionnement des cellules sédimentaires et a fragmenté la frange littorale (Duvat, 2013). Les habitants se sont implantés dans des zones régulièrement submergées. Certains foyers en provenance des atolls extérieurs obtiennent de petits lopins de terre dans des zones submersibles, ils doivent donc vivre avec la perturbation. Les systèmes littoraux de Tarawa sont de moins en moins résilients aux perturbations d'origine météo-marine.

Sur Beru, les résultats mettent en évidence une bonne résilience de l'atoll aux submersions. Les submersions ne pénètrent que sur quelques mètres dans les terres. De plus, depuis quelques décennies, la tendance est à l'éloignement de l'habitat et des infrastructures du trait de côte. Ces quelques données laissent supposer que la résilience de l'atoll aux submersions s'est accrue au cours des dernières années.

La perturbation sécheresse est problématique sur les deux atolls mais pour des raisons différentes. Sur Beru, le SSE apparaît plus résilient aux sécheresses depuis qu'il peut s'appuyer sur les produits importés pour assurer sa sécurité alimentaire. Cette dépendance est aussi dangereuse car l'atoll a très peu de pouvoir sur l'arrivée de ces flux de marchandises. De plus, ces apports externes au système ne règlent pas la question de l'eau. Sur Tarawa, les inquiétudes relatives à la suffisance d'eau douce en temps de sécheresse sont atténuées par la gestion des grandes réserves d'eau douce par le PUB. De nombreuses pressions qui s'exercent sur le SSE de l'atoll sont exacerbées en période de sécheresse, derrière cette gestion se cache la crainte d'une pandémie. Sur Tarawa, les inquiétudes des habitants et des praticiens du territoire révèlent la perte de résilience de l'atoll aux sécheresses.

## 3. Gestion des perturbations sécheresse et submersion : acteurs et temporalités de réponse

Face aux perturbations qui l'atteignent, une société peut en théorie avoir recours à un large éventail de réponses afin de réduire les effets ou d'augmenter les bénéfices d'une perturbation. Ces options passent de l'action immédiate face au danger à la prise de mesures pour une gestion sur le long terme de la perturbation. Parmi ces réponses, il y a le développement d'une culture adaptée aux événements environnementaux extrêmes (Burton et al., 1978, p. 38). La réponse à la perturbation s'opère différemment selon le groupe d'acteurs pris en compte. Sur Kiribati, deux groupes peuvent être distingués comme mettant en œuvre des processus de gestion des perturbations : le Gouvernement et les particuliers.

### 3.1. Gérer la crise

Le déroulement d'une crise est le plus souvent découpé en trois phases : l'alerte, la crise et la phase post-crise. Cette partie se propose de mettre en évidence les actions et réactions du Gouvernement et des particuliers en période de crise de sécheresse et de submersion.

#### *3.1.1. La phase d'alerte*

La sécheresse et la submersion étant des perturbations fréquentes, elles sont intégrées au mode de fonctionnement de la société i-kiribati. Le premier enjeu pour ce qui est de la gestion de la perturbation est de savoir anticiper sa venue. Il s'agit donc pour le Gouvernement d'alerter la population et pour les habitants de se tenir informé.

##### *3.1.1.1. Une alerte donnée par le Gouvernement*

Les différences de temporalité entre la submersion et la sécheresse impliquent un protocole d'alerte adapté à leurs spécificités.

Sur l'aléa submersion, les média se chargent de transmettre les informations du service météorologique de Kiribati. Chaque année, ce service fournit un calendrier des marées mettant en exergue les dates des grandes marées (annexe 11). Ce premier niveau d'information est complété par les annonces des média sur les conditions météorologiques favorables au développement d'une submersion :

« On a un calendrier des marées en provenance du service de météorologie australien. Les grandes marées sont celles qui dépassent les 2.8 m. Le calendrier est donné aux média qui peuvent en informer le public. On informe les gens pour les tempêtes » (T2, prévisionniste au MSK).

La sécheresse est une perturbation qui s'installe progressivement, elle est surveillée par un comité dédié (T2, prévisionniste au MSK). Ce comité surveille la progression de la perturbation et ses effets sur l'eau à Tarawa.

Contrairement à d'autres perturbations (tsunami), la sécheresse et la submersion peuvent être annoncées suffisamment à l'avance pour que la population puisse prendre ses dispositions. Ce qui peut surprendre les populations, c'est l'intensité de l'événement.

#### *3.1.1.2. La capacité des habitants à se tenir informé*

Afin d'être en mesure de développer une réponse adaptée à la perturbation, les habitants doivent se tenir informés des prévisions météo-marines. Les habitants s'appuient principalement sur les informations transmises par les media. La majorité des foyers enquêtés se tient informée en écoutant la radio, c'est le cas de 82 % des ménages approchés à Tarawa et de 60 % de ceux de Beru (tableau 53). Certains enquêtés, 27 % à Beru et 11 % à Tarawa continuent à se fier à leur compréhension de leur environnement (phase de la lune pour les marées) pour déceler l'arrivée d'une perturbation.

Les grandes marées sont l'événement le mieux prévu par les foyers, ils sont 87 % sur Tarawa et 73 % sur Beru à connaître à l'avance le jour des grands coefficients. L'arrivée des tempêtes est suivie par 61 % des ménages enquêtés sur Tarawa et 53 % de ceux de Beru. Les foyers se tiennent moins au fait de l'arrivée d'une sécheresse, ils sont 43 % à Tarawa et 33 % à Beru à suivre les conditions climatiques annonçant le déroulement d'une sécheresse. Ce comportement est certainement lié à la durée de la perturbation.

**Tableau 53.** Capacité des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru de s'informer sur des épisodes potentiels de submersion et de sécheresse.

| **137. Êtes-vous informés en avance des grandes marées ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 87% | 73% |
| **138. Êtes-vous informés en avance des tempêtes ?** | | |
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 61% | 53% |
| **139. Êtes-vous informés en avance des sécheresses ?** | | |
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 43% | 33% |
| **140. Si oui, comment ?** | | |
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Télévision | 5% | 0% |
| Radio | **82%** | **60%** |
| Journaux | 15% | 7% |
| Discussion | 1% | 0% |
| Perception personnelle | 11% | 27% |

#### 3.1.1.3. Prévenir les effets des perturbations

Globalement, la réaction des particuliers juste avant et pendant l'épisode de submersion est facilitée par le fait que dans la majorité des foyers, plusieurs membres ne travaillent pas (cf. chapitre 4 section 3.1). Même dans le cas des tempêtes pour lesquelles ils sont informés peu de temps avant la manifestation de l'événement, les foyers peuvent prévenir les effets de la perturbation. Ils sont 74 % sur Tarawa et 78 % sur Beru à dire qu'ils mettent leurs effets personnels à l'abri avant l'arrivée probable d'une submersion (question 174). En ayant toujours quelqu'un au domicile, ils peuvent même se permettre de prendre les mesures nécessaires au tout dernier moment : « l'eau est venue hier, et aujourd'hui on ne sait pas si l'eau va revenir, si l'eau arrive on retirera les nattes qui sont sur le sol » (Eita, 2010, entretien n°14).

### 3.1.2. La capacité à faire face pendant la crise

#### 3.1.2.1. La passivité du Gouvernement

Les informateurs mettent en avant un certain attentisme du Gouvernement par rapport aux situations de crise. Pourtant des dispositifs sont prévus pour gérer les crises dans la loi de 1993 sur la gestion des risques (*National Disaster Act*) et dans le plan de gestion national des risques et catastrophes (NDRMP : *National Disaster Risk Management Plan*) de 2012[76] (RoK, 2012). Le plan de 2012 précise l'organisme responsable de la crise en fonction du type de perturbation. Par exemple, la gestion de la perturbation sécheresse est attribuée au ministère des Travaux et services publics en collaboration avec d'autres ministères.

La loi prévoit la mise en place d'un conseil des catastrophes nationales afin de guider les ministères intervenant dans la réduction, la préparation, la réponse et la récupération aux catastrophes. Ce conseil a aussi pour rôle de superviser un groupe d'intervention actif en période de crise. Aucun des informateurs ou des enquêtés n'ont mentionné un tel dispositif. Le texte prévoit aussi la mise en place d'un comité des catastrophes par chaque conseil insulaire. Ni le clerc du TUC (T9) ni celui du conseil insulaire de Beru (B6) ne mentionnent l'existence de ce comité : « On n'intervient pas, les gens se débrouillent par eux-mêmes» (T9, clerc au TUC). Comme cela a été mentionné juste avant (cf. infra 3.1.1.1), un comité de la sécheresse est bien en charge de surveiller et d'agir au cours de la perturbation :

> « Il existe un comité de la Sécheresse, je suis un des membres. On travaille en collaboration avec le PUB, on discute les conditions attendues, et le niveau de sécheresse. Puis, on avertit la population. Le PUB mesure le niveau de la lentille et nous le rapporte. Le ministère de la Santé teste la qualité de l'eau. Durant les sécheresses, le comité se réunit toutes les deux semaines pour discuter des informations à donner au public et des mesures à prendre » (T2, prévisionniste au MSK).

Sur Tarawa, le rôle de ce comité est surtout de surveiller l'évolution de la quantité et de la qualité de l'eau des lentilles. Ce dispositif montre les inquiétudes du Gouvernement sur les conséquences qu'une mauvaise gestion de l'eau sur Tarawa pourrait avoir. Une des personnes enquêtées rapporte qu'au cours des sécheresses, le Gouvernement restreint la quantité d'eau distribuée par le service des eaux et demande aux habitants d'économiser

[76] Ce plan s'appuie sur deux anciennes versions datant de 1995 et 2010.

l'eau : « Juste l'eau du PUB [qu'on consomme pendant les sécheresses], mais elle est aussi affectée parce qu'ils distribuent moins d'eau, parfois ils annoncent à la radio qu'ils donneront moins d'eau, et on nous demande de faire attention à notre consommation. C'est pour cela qu'on fait notre lessive avec l'eau de mer » (n°42). Le Gouvernement a déjà déclaré l'état de catastrophe le 26 février 1999 face à la sécheresse de 1998-1999. L'article qui mentionne ce fait ne relate pas les raisons de cette décision ni les mesures prises suite à cette déclaration (White et al., 1999, p. 6).

En ce qui concerne les submersions, le plan de 2012 les met sous la responsabilité de la police, en partenariat avec les pompiers et d'autres ministères (RoK, 2012, p. 41). L'officier de police de Beru confirme sa présence pour aider les gens au cours des submersions (B2). Sur Tarawa, aucun enquêté ni informateur n'a mentionné le soutien de la police.

Ce plan explique aussi que la Croix-Rouge présente sur Tarawa a pour rôle d'assister les organismes gouvernementaux dans la gestion des risques à Kiribati. Les agents de la Croix-Rouge sont mentionnés par les enquêtés de Temaiku qui ont éprouvé une forte tempête en 2002-2003. Il ressort de ces témoignages un manque d'organisation de l'agence lors de son intervention auprès des foyers affectés : « La Croix-Rouge a apporté des moustiquaires, des pots […]. Elle a seulement donné à deux ou trois maisons » (n°54, Temaiku).

Malgré les mesures législatives, les plans et les conseils mis en place par le Gouvernement, ce qui ressort, c'est une relative inaction du Gouvernement en période de crise. C'est donc au particulier de gérer les crises.

#### *3.1.2.2. Réactions et ajustements du mode de vie au cours d'une sécheresse*

Peu de résultats sont obtenus sur le comportement des foyers pendant les sécheresses[77]. Une question de l'enquête permet de savoir la manière dont la ressource en eau douce est gérée pendant la perturbation (question 164). Les réponses mettent en évidence différents schémas adaptatifs (tableau 54).

À Beru, les foyers qui se sont dit affectés par la sécheresse de 2007-2011 expliquent qu'ils ont continué à boire l'eau du puits soit en y rajoutant du sucre, ou en allant en chercher plus loin dans les terres ou chez des voisins. L'enquêté n°27 qui considère que la dernière sécheresse à l'avoir affecté est celle de 1998-2000 explique que dans son foyer, ils ont dû avoir recours à l'eau de coco. Cette réponse montre qu'en période de sécheresse particulièrement intense, certains foyers beruans dépendent des cocotiers pour assurer leur besoin en eau. Ces résultats mettent aussi en évidence que seules les personnes enquêtées à Taboiaki ont déclaré avoir des soucis d'eau au cours des sécheresses. La lentille d'eau de Nuka est probablement plus viable que celle de Taboiaki.

Sur Tarawa, au cours des sécheresses, certains foyers doivent changer leurs habitudes de consommation. La plupart des foyers de Bairiki et d'Eita se repose sur l'eau du service des

[77] Le traitement des résultats a mis en évidence certains manques dans le questionnaire d'enquête sur la question de la réaction des foyers au cours des perturbations. Il aurait été avisé de poser des questions afin de savoir si les foyers changent leur comportement alimentaire pendant les sécheresses, s'ils achètent plus de produits importés, s'ils consomment moins d'eau, s'ils se montrent plus vigilants afin de collecter l'eau pluviale lors des rares précipitations

eaux. Cependant, ils se plaignent que l'eau distribuée devient un peu saumâtre et que les quantités sont insuffisantes. Dans les autres villages, les foyers non connectés au réseau d'eau continuent ou se mettent (récupérateur d'eau pluviale à sec) à boire l'eau du puits. Sur Buota, un des foyers ne pouvant plus boire l'eau de son puits et n'étant pas relié au service des eaux se fait livrer de l'eau par le PUB (n°65). Certains de ces foyers comprennent bien la nécessité d'économiser l'eau en temps de sécheresse, comme l'enquêtée n°42 qui explique qu'elle fait alors sa lessive avec de l'eau de mer.

Ces résultats montrent que les foyers de Tarawa sont bien impactés dans leur consommation d'eau durant les sécheresses car certains doivent soit acheter de l'eau soit consommer l'eau du PUB, qu'ils considèrent insatisfaisante. Sur Beru, en cas de sécheresse particulièrement intense, les foyers peuvent avoir recours à des mesures plus extrêmes, c'est-à-dire dépendre de l'eau de coco. Pourtant, au moment des questions relatives aux impacts des sécheresses, les enquêtés n'ont pas insisté sur cet aspect. Peut-être considèrent-ils qu'il est normal de dépendre de l'eau de coco en période de sécheresse particulièrement intense ? En effet, c'est de cette manière qu'ils gèrent les sécheresses depuis des siècles (cf. infra 1.1.4). Ou peut-être pensent-ils que lors de la prochaine sécheresse majeure ils seront aidés par le Gouvernement et l'aide étrangère ?

**Tableau 54.** Manière dont les foyers affectés par les sécheresses gèrent leur besoin en eau douce d'après les enquêtés de Tarawa et de Beru.

| N° d'enquête | Atoll | Village | Dernière sécheresse pour l'enquêté | Eau consommée | Commentaire de l'enquêté |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Beru | Taboiaki | 2007-2008 | Eau du puits | Parfois, on ne peut plus boire l'eau de notre puits, donc on se rend à un endroit où l'eau est toujours douce, cela prend 30 min de marche. |
| 27 | | | Vers 2000 | Eau de coco | On ne pouvait plus boire l'eau des puits donc on buvait l'eau de coco, près de chez nous les noix de coco étaient petites mais dans les terres, elles étaient grosses. |
| 29 | | | Début 2011 | Eau du puits | On boit toujours l'eau de notre puits en ajoutant du sucre. |
| 30 | | | 2008-2009 | Eau du puits | On continue à boire l'eau de notre puits, parfois je vais plus loin chercher de l'eau chez d'autres personnes. |
| 5 | Tarawa Nord | Buota | 2010 | Eau du puits | On utilise quand même notre puits, d'autres gens viennent aussi s'y approvisionner. |
| 65 | | | 2010 | Eau du PUB | On achète de l'eau au PUB qui vient avec un camion nous en fournir. |
| 9 | Tarawa Sud | Bonriki | 2010 - début 2011 | Eau du puits | Durant trois mois de janvier à mars 2011, on a dû boire l'eau de notre puits [récupérateur d'eau pluvial à sec]. |
| 41 | | Eita | 2008-2010 | Eau du PUB | Juste l'eau du PUB, et ce n'est pas assez. |
| 42 | | | 2009-début 2011 | Eau du PUB | Juste l'eau du PUB [qu'on consomme pendant les sécheresses], mais elle est aussi affectée parce qu'ils distribuent moins d'eau, parfois ils annoncent à la radio qu'ils donneront moins d'eau, et on nous demande de faire attention à notre consommation. C'est pour cela qu'on fait notre lessive avec l'eau de mer. |
| 70 | | | 2010 | Eau du puits | On boit l'eau du puits, on n'a pas d'autre choix. |
| 19 | | Bairiki | 2010 | Eau du PUB | Pendant les sécheresses la qualité de l'eau fournie par le PUB se dégrade, à la radio on nous demande de faire attention à la quantité d'eau qu'on utilise. |
| 24 | | | 2008 - début 2011 | Eau du PUB | On doit boire l'eau du PUB parfois, mais l'eau du PUB est aussi un peu saumâtre durant les sécheresses. |
| 85 | | | Fin 2010 - début 2011 | Eau du PUB | L'eau du PUB, elle devient salée durant les grandes sécheresses. |

*3.1.2.3. Réaction lors d'un épisode de submersion*

Dans le cas des submersions, le comportement des particuliers nécessite une réaction vive. Quelques informateurs ont mentionné les comportements des habitants durant des épisodes de submersion (encadré 36). Quand il s'agit de maisons de type local, certains habitants attachent leurs maisons à un arbre à pain (B1), d'autres les déplacent (T4). Ceux qui ont un mur de protection le réparent durant la marée basse dans le cas des submersions liées aux grandes marées (B3). Sur le soutien aux habitants sinistrés, il semble que les voisins interviennent mais que ceux des autres villages ne viennent pas aider (B2, B3, T4).

**Encadré 36.** Extraits d'entretiens expliquant les réactions au cours d'une submersion.

*Tarawa*
« En 2009, des grosses vagues sont venues sur Betio, et elles ont érodé la terre sur 10 mètres, et presque 20 mètres dans certains endroits. Les gens qui y vivaient n'habitaient pas des constructions permanentes, donc, ils les ont déplacées. Cela avait été annoncé par le service de météorologie, mais personne n'a été les aider » (T4).
*Beru*
« On ne prévient pas, on ne peut pas. On peut utiliser une corde pour attacher la maison au plus fort des arbres à pain. Nous reconstruisons encore, la famille vient aider et parfois le fonds pour les catastrophes » (B1).
« Moi, je vais aider les villages affectés par les submersions. Les voisins aussi apportent leur aide » (B2, officier de police).
« Pour Eriko et Taboiaki. Les autres villages ne les aident pas. […] Si le mur de protection est détruit, il faut le réparer pendant la nuit » (B3).

L'exemple d'une tempête qui a touché la côte océanique de Temaiku en 2002-2003 (d'après les enquêtes n°52 et n°53) illustre la manière dont les foyers réagissent en cas de submersion destructrice. L'enquêtée n°53, témoin de l'événement, rapporte :

> « Avant, des maisons devant chez nous […] des grosses vagues jusqu'à la digue-route, elles ont détruit la digue-route, les maisons sont tombées, la terre fut détruite, [les gens] se sont réfugiés dans la maneaba mais il y avait aussi de l'eau. Toutes leurs affaires ont été emportées. [Les gens qui ont perdu leur terre] vivent dans les terres maintenant » (n°54, Temaiku).

Lors de ma mission de master 2, j'ai recherché ces foyers qui avaient perdu leur parcelle au cours de cette tempête. J'ai pu en retrouver un dont le chef de famille a relaté les événements :

> « La grande marée était très forte. Des vagues de trois mètres au-dessus du niveau de la mer. La mer a détruit les murs de protection et les maisons. Nous et nos voisins, on a dû déménager. On vit ici maintenant [proche de leur ancien lieu de vie, un peu plus en arrière du trait de côte], sur la parcelle d'un parent de ma femme. On préfère cette terre qu'on a maintenant car pas de problèmes avec la mer. La Croix-Rouge est venue, mais nous, elle ne nous a pas aidé. On n'a pas perdu de meubles ou d'ustensiles. On vit toujours dans la même maison, on l'avait déplacée. Cela n'a pas été un problème car cela a eu lieu en journée. On ne s'est pas senti effrayé, on est juste un peu triste » (entretien informel, 2010, Temaiku, côté océan).

Cet exemple montre que les maisons de type local sont particulièrement adaptées pour faire face aux effets des submersions. Un tel événement n'aurait pas les mêmes conséquences

sur Bairiki, par exemple, où beaucoup plus d'habitants vivent dans des maisons en dur. Ce témoignage montre aussi le rôle des solidarités familiales en cas de sinistre.

### *3.1.3. Gérer le retour à la « normale »*

Dans le cadre de l'enquête, les habitants ont été interrogés sur le temps que cela prenait suite à une perturbation pour que l'eau de leur puits soit à nouveau consommable et pour qu'ils puissent à nouveau faire pousser des plantes nourricières (questions 165-167). Les questions ne permettent pas de dégager de grandes tendances[78], chaque foyer est affecté à un degré différent par les perturbations en fonction de sa localisation dans l'atoll et de ses ressources. Pour les foyers dont l'eau du puits devient saumâtre suite à une submersion ou à une sécheresse, cela peut prendre deux-trois jours à plusieurs mois avant qu'ils puissent à nouveau consommer l'eau de leur puits. Une partie de ces foyers précise que cela dépend surtout des précipitations. En ce qui concerne les ressources agroforestière et potagère, les spécificités de chaque espèce ne permettent pas d'interpréter les résultats de l'enquête. Le pédologue interrogé dans le cadre des entretiens donne plusieurs informations clés sur le sujet :

> « Un arbre à pain, il lui faut trois à cinq ans pour arriver à maturité. Il faut trois ans pour un pandanus. Trois ans pour les cocotiers, cinq ans pour l'espèce locale. […] La plupart des arbres sont saisonniers. Il faut neuf mois pour que les fruits du pandanus arrivent à maturité. Il faut six mois pour les fruits de l'arbre à pain. Les arbres donnent suivant quand ils ont été plantés. Ils ne sont pas en fleurs au même moment suivant les espèces. Il n'y a pas de saison pour les cocotiers, il faut presque un an pour avoir à nouveau de grosses noix de coco » (T5).

Ces indications montrent que suite à une sécheresse qui décime les cocotiers et les arbres à pain, cela prend entre trois et cinq ans pour revenir à l'état pré-crise si les plantations sont réalisées.

Dans cette phase post-crise, le Gouvernement intervient principalement pour apporter un support financier et technique pour réparer les bâtiments et les infrastructures endommagées (T9, B2, B3, B6). Une partie de ce fonds est dédié aux atolls périphériques (encadré 37).

[78] Dans ces questions, il aurait fallu distinguer les deux types de perturbation. Même dans ce cas, les réponses n'auraient pas été faciles à analyser. Il aurait mieux valu poser une question assez large sur la manière dont ils se remettent de la perturbation.

**Encadré 37.** Extraits d'entretiens sur la gestion de la perturbation submersion.

*Tarawa*
« Dans les îles extérieures, parfois le Gouvernement peut apporter son aide quand les gens perdent leur maison » (T9, clerc au TUC).
*Beru*
« Le conseil insulaire a demandé au MISA d'avoir des fonds pour ces deux villages [Eriko et Taboiaki] pour construire des murs de protection contre la mer. Ils vont avoir des fonds de la Nouvelle-Zélande, de l'Australie et de Taiwan pour construire un mur. Un ingénieur australien est venu pour voir ce qui se passait. Il est venu début 2010, il a pris des photos qu'il va pouvoir montrer » (B2, officier de police).
« Pour Eriko et Taboiaki, le Gouvernement fourni du ciment pour construire les murs de protection contre la mer » (B3).
« Nous demandons au Gouvernement de reconstruire et d'entretenir la digue-route. Le Gouvernement a un fonds pour les catastrophes, il donne de l'argent pour reconstruire les maisons » (B6, clerc du conseil insulaire).

## 3.2. Gérer les crises sur le long terme

En dehors de ces périodes de crises, les sociétés mènent une réflexion sur la manière de gérer au mieux les perturbations afin de conserver leur résilience. Cette gestion doit s'adapter aux mutations des SSE. Les différentes mesures prises afin de prévenir les effets des perturbations sécheresse et submersion sont un mélange entre l'héritage local et les apports occidentaux.

### *3.2.1. Les dispositifs législatifs*

La première mesure législative prise par le Gouvernement sur la gestion des risques date de 1993. Cette loi, assez brève, sur les catastrophes nationales, a pour objectif de « *provide for the organisation and management which is necessary to ensure mitigation of, preparedness for, response to and recovery from disasters in Kiribati* ». Les risques référencés par cette loi sont les cyclones, les submersions et les vagues de marée, les tsunamis, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, les sécheresses, les accidents aériens, les accidents maritimes, les accidents civiles (feu, explosion), les épidémies, et tout autre événement d'origine naturel ou anthropique. Cette loi se prépare donc à l'improbable en prenant en considération les éruptions volcaniques et les tremblements de terre !

Le plan de gestion national des risques et des catastrophes de 2012 mentionne le niveau de préoccupation national vis-à-vis des risques de submersion et de sécheresse. Pour la perturbation submersion, il est considéré que « *although from a national perspective the consequences are not significant they can make those parts of the community and islands subjected to such events highly vulnerable* ». Pour la perturbation sécheresse, le texte explique qu'elle a toujours été un sujet de préoccupation majeur pour les communautés de Kiribati (RoK, 2012, p. 18). Ce rapport montre que le Gouvernement considère les submersions comme une perturbation secondaire qui affecte seulement quelques communautés atolliennes contrairement aux sécheresses qui peuvent toucher tout le pays.

Comme cela est mis en évidence dans la partie précédente sur la gestion des crises, ces dispositifs législatifs ont peu contribué à augmenter l'implication du Gouvernement dans la gestion des crises. Le Gouvernement est surtout vigilent aux effets de la sécheresse sur les lentilles d'eau de Tarawa.

Le Gouvernement ne cherche pas à établir un bilan suite à une perturbation, ni à prendre des mesures afin d'atténuer les impacts de la suivante. Le suivi des perturbations est réalisé quand l'occasion se présente :

> « Nous n'avons pas réellement fait de surveillance sur les risques naturels. Quand on va dans les îles extérieures, on fait une étude générale. Par exemple, on va prendre note des plantes qui sont mortes à cause de la sécheresse » (Td, agent du MELAD).

### *3.2.2. La capacité à assurer sa sécurité alimentaire en tant de sécheresse*

Durant ces perturbations, surtout en cas de sécheresse, la question alimentaire peut devenir un problème. Afin de se prémunir pour les périodes de crise, les I-Kiribatis ont pris l'habitude de conserver et stocker des aliments. Comme mentionné au chapitre 6 section 1.1.1.2., les poissons sont séchés ou fumés : « On conserve de la nourriture en cas de tempête car on ne peut pas aller pêcher » (enquête n°27, Taboiaki). Des aliments sont aussi stockés en prévision des périodes de sécheresse. La chaire de coco séchée peut être conservée longtemps si elle n'est pas infestée (Lundsgaarde, 1966, p. 60). Le jus du fruit du pandanus est aussi stocké après un long processus de transformation.

Parmi les foyers enquêtés, c'est majoritairement ceux de Beru (87 %) qui pratiquent le stockage de nourriture (tableau 55). Cette pratique est délaissée par deux tiers des foyers tarawans. Même si les foyers continuent à principalement stocker de la nourriture locale, un quart des ménages tarawans garde de la nourriture importée. Quelques foyers conservent les deux types de nourriture : 21 % à Tarawa et 15 % à Beru. Pour l'informateur B4, le fait de faire des stocks de nourriture importée ne s'apparente pas à une action d'anticipation de la crise : « Garder de la nourriture était une coutume dans le passé. Quand j'étais petit, il y avait de petites maisons où les noix de coco étaient gardées pour les sécheresses et les vents d'ouest. […] Les gens ne conservent pas la nourriture comme dans le passé, car il est plus facile de cuisiner la nourriture importée que par exemple de cuisiner le pandanus » (B4). Stocker de l'eau en vu d'une crise n'est pas une pratique courante, seul un tiers des foyers de Tarawa et de Beru y a recours.

Sur Beru, j'ai pu observer les greniers où sont stockées les noix de coco et la mixture à base de jus de pandanus. Durant mon séjour, de nombreuses pâtes de jus de pandanus étaient entrain de sécher au soleil (photographie 49). Cette préparation appelée *tuaee* se conserve plusieurs mois : « On conserve du pandanus séché pour les sécheresses essentiellement et quand le cargo de Tarawa ne vient pas » (enquête n°30, Taboiaki). L'informateur B6 considère que les gens continuent à faire du *tuaee* par habitude : « C'est la première nourriture qu'ils conservent, ils le font beaucoup moins avec les noix de coco et le poisson » (B6). Sur Tarawa quelques foyers ont aussi recours à cette technique : « On met de la nourriture de côté car mon père est d'Onotoa. Pour le fruit à pain, on le fait bouillir puis sécher au soleil et on le garde dans des containers. Pour le pandanus, on le fait bouillir, puis on le presse pour extraire le jus, on fait sécher ce jus durant deux-trois jours, et ensuite cela va dans un container »

(n°3). Cette personne enquêtée sous-entend que c'est parce que son père est originaire d'un atoll du Sud qu'ils conservent de la nourriture.

**Tableau 55.** Stockage de nourriture et d'eau par les foyers enquêtés à Tarawa et Beru en cas de crise.

| **171. Stockez-vous de la nourriture en cas de crise ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 35% | 87% |
| **172. Si oui, est-ce ?** | | |
| | Tarawa (n=28) | Beru (n=13) |
| Nourriture locale | 54% | 85% |
| Nourriture importée | 25% | 0% |
| Nourriture locale et nourriture importée | 21% | 15% |
| **173. Stockez-vous de l'eau en cas de crise ?** | | |
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 35% | 33% |

**Photographie 49.** Pâte de jus de pandanus et chair de coco séchant au soleil (enquête n°27).

Ainsi, malgré l'importance grandissante des produits importés dans les atolls, les habitants continuent à stocker de la nourriture. Cette pratique traduit surement le fait que les habitants ont conscience qu'ils ne peuvent pas laisser reposer leur survie uniquement sur des apports étrangers. L'irrégularité de l'acheminement des aliments importés à Beru favorise surement la continuité de cette pratique. Si la nourriture continue à être conservée, c'est probablement aussi en raison de la forte culture du risque de sécheresse des Beruans. Comme cela a été démontré (cf. infra 2.2.1.1.), la sécheresse est associée à un symbole fort, la famine. Afin de limiter les décès causés par ces famines, les atolliens pratiquaient la régulation démographique (Macdonald, 2001, chap. 1; Zann, 1983, p. 6). Anne Di Piazza relate ce processus d'adaptation qui passe par la prise de mesures extrêmes en période de sécheresse : l'infanticide. À partir des témoignages qu'elle a pu trouver, elle confirme que la régulation

des naissances est pratiquée en période de sécheresse. Ce traitement semble avoir été réservé aux nourrissons de sexe féminin. Cette différence s'observe dès la cérémonie de naissance. Contrairement aux garçons, les filles ne sont pas nommées : « les bébés féminins sont en quelque sorte des morts en sursis. Ils auront un nom une fois le spectre de l'infanticide passé. […] Sans doute peut-on, au même titre que l'on parle de capacité de charge d'un territoire, parler de capacité de charge d'une société : celle à supporter le deuil de ses bébés féminins innomés » (Di Piazza, 2001, p. 42). L'absorption de la perturbation sécheresse a donc impliqué de grands sacrifices afin d'assurer la survie de la société, de préserver la résilience du SSE. À la lumière d'un tel héritage, il est plus aisé de comprendre les craintes des atolliens, surtout ceux des atolls du Sud face à la sécheresse. C'est surement en raison de cet héritage que les migrants des atolls du Sud qui se sont installés à Tarawa ont continué à stocker de la nourriture.

Il est difficile de juger ce recours à l'infanticide, de considérer qu'il était peut-être un signe d'un manque de résilience des communautés atolliennes. En effet, tuer pour assurer la survie de tous relève d'un choix d'adaptation extrême, d'autant plus que la sécheresse est un phénomène cyclique revenant tous les cinq à sept ans. Une adaptation extrême mais réfléchie. Les sacrifiés sont des bébés. Ils sont fragiles, moins résistants à la sous-alimentation. Ils n'ont pas la « valeur » d'un adulte qui peut entreprendre différentes actions au cours de la sécheresse afin d'aider à la survie de la communauté. Les bébés sacrifiés étaient de sexe féminin. Les garçons étaient privilégiés parce qu'une fois adulte ils encouraient plus de risque de décès en raison des dangers de la pêche en haute mer et des guerres entre clan.

### *3.2.3. Les différentes options de gestion des submersions*

#### *3.2.3.1. Rester à tout prix ou se résigner : les différentes options face aux submersions*

Face aux submersions les foyers réagissent différemment. Certains acceptent cette intrusion d'eau dans leur propriété, d'autres construisent des ouvrages de défense. Certains réclament l'assistance du Gouvernement, d'autres se résignent à abandonner leur propriété.

Le chapitre 5 section 4.2.2. a montré que de nombreux foyers ont recours à des ouvrages de défense contre la mer[79]. Pour certains, ces ouvrages servent surtout à se prémunir de l'érosion de leur parcelle de vie : « On a construit le mur de protection à cause de l'érosion, la pénétration de l'eau dans nos terres ne nous gêne pas » (Temaiku, 2010, entretien n°30). Pour d'autres, la submersion justifie la construction :

> « Il y a deux mois, on a construit un mur contre la mer et on a exhaussé la propriété car durant la pleine lune on avait de l'eau. On a acheté des briques et pour les pierres coralliennes, on les a ramassées côté océan. Et on a collecté des pneus auprès d'un homme qui travaille dans un magasin près de chez nous. » (Eita, 2010, entretien n°47).

Certains foyers affectés par les submersions demandent au Gouvernement de construire un ouvrage de défense contre la mer :

> « Nous sommes effrayés par les grandes marées et les grosses vagues. Cela casse la terre. Nous ne faisons rien mais nous demandons au Gouvernement de faire des murs contre la mer. Le Gouvernement a construit ce mur mais nous avons besoin d'un mur

[79] Dans le questionnaire d'enquête, il manque une question qui aurait permis de savoir ce qui motive la construction de ces ouvrages, s'il y a une tendance qui se dégage.

plus haut. Ce n'est pas suffisant pendant les grandes marées » (Eita, 2010, entretien n°10, côte lagon).

Afin de réduire leur exposition aux submersions, quelques foyers font le choix de déménager leur habitat. Les informateurs de Beru expliquent que plusieurs foyers de Taboiaki ont opté pour le recul (B1, B3). J'ai rencontré quelques-uns de ces ménages dans le cadre des enquêtes. Ces foyers ont choisi de reculer de l'autre côté de la route surtout parce qu'ils sont las de reconstruire leur mur de protection à chaque grande marée. Ce type de démarche est facilité sur Beru par les larges possessions foncières des foyers. Et comme cela est supposé à la section 2.2., les Beruans peuvent se permettre d'empiéter sur les terres agroforestières parce qu'ils sont moins nombreux qu'auparavant et qu'ils dépendent moins des ressources naturelles locales. Les options sont plus restreintes sur Tarawa en raison de la raréfaction du foncier. Les Tarawans choisissent parfois de déplacer leur maison au sein de leur parcelle d'habitation :

« Il y a 10 ans, j'étais entrain de dormir quand la maison s'est effondrée […], il y a 3 ans, la maison s'est effondrée. À chaque fois, on reconstruit un peu plus loin. Le Gouvernement dit qu'il nous aidera mais il ne le fait pas. On a demandé de l'aide pour reconstruire notre maison » (Buota, côté lagon, maison mixte, 2011, enquête n°62).

Des Tarawans qui ont conservé des terres agroforestières dans des secteurs comme Temaiku, Bonriki et Buota préfèrent être confrontés aux submersions plutôt que de déménager dans l'intérieur des terres (photographie 50) :

« Beaucoup de famille vivant près de la mer [à Temaiku] ont aussi des terres à l'intérieur. Elles sont utilisées pour les cocotiers, d'autres plantes, les bananiers, les arbres à pain. Ici près de la mer, on ne peut pas. C'est pour ça que je préfère rester ici plutôt que de m'installer dans le bush » (Temaiku côté océan, 2010, entretien n°23).

**Photographie 50.** Un des foyers de Temaiku qui préfère faire face aux submersions plutôt que de s'installer dans les terres.

Ce comportement montre la persistance sur Tarawa de l'organisation locale du territoire et aussi de l'importance accordée aux ressources naturelles (cf. chapitre 6 section 1.1.). Dans les villages où les densités de population permettent de garder l'intérieur des terres pour l'agriculture, il est choisi de densifier l'habitat sur tout le pourtour de l'île. Contrairement à Beru, la raréfaction du foncier en raison des fortes densités de population fait que certains Tarawans ont à cœur de préserver les parcelles agroforestières qu'ils leur restent.

### *3.2.3.2. Comprendre les submersions pour mieux gérer leurs effets*

Plus que dans le cadre des sécheresses, les pratiques et actions des habitants contribuent à augmenter leur exposition aux submersions. En dégradant les mangroves, en extrayant des roches et des granulats sur les plages et sur les platiers, en construisant des ouvrages en dur en haut de plage, les habitants déstabilisent la dynamique côtière.

Au cours du Sommet national sur le changement climatique organisé par le Gouvernement à Tarawa le 16-20 mai 2011, j'ai pu assister à une session où des représentants des différents ensembles territoriaux ruraux du pays rapportaient les observations des habitants sur les changements environnementaux et sur la manière dont ils pouvaient les gérer. L'encadré 38 retranscrit des extraits de discours mentionnant la manière locale de gérer les submersions.

Ces témoignages mettent en évidence les savoirs naturalistes des atolliens. Le représentant de l'archipel de La Ligne insiste sur le fait que pour atténuer l'érosion et les submersions il est important de ne pas prélever de sable et de gravier. Ces propos montrent que certains atolliens ont conscience de la mobilité sédimentaire, que le sable crée les îles récifales. La manière locale de favoriser l'accrétion est de déposer des feuilles de cocotier en haut de plage (photographie 51).

Cette pratique a évolué, surtout à Tarawa où les habitants déposent tout type de déchets en haut de plage. Les trois représentants ont insisté sur le rôle protecteur du cordon végétal de la crête de plage. Le rôle tampon des mangroves est aussi relevé. Le représentant des atolls du Nord des Gilbert explique que c'est grâce aux mangroves et aux coraux que les îles se forment. Face à certains propos, il semble juste de se demander si les savoir occidentaux n'ont pas pénétré les discours.

**Encadré 38.** Extraits de discours sur la gestion des submersions en réponse à la question : « y-a-t-il des moyens traditionnels de s'adapter aux changements environnementaux ? ».

*Représentant de l'archipel de La Ligne*

« Beaucoup de gens ramassent le sable, cela devrait être interdit de collecter du sable et des graviers. Le sable bouge avec les courants, il va et il vient. C'est pour cela qu'il ne faut pas le prendre. Si l'on prend le sable, cela pose des problèmes à la terre à l'arrière. La quantité de sable ramassée, la même quantité de sable les courants reprendront en brisant les terres. […] Il faut laisser le cordon végétal sur la crête de plage qui a un rôle protecteur. À la manière i-kiribati, il faut collecter les feuilles de cocotiers et les mettre en haut de plage. Cela protège le haut de plage et le sable s'accumule ».

*Représentant des atolls du Nord des Gilbert (Makin à Abaiang)*

« On plante des mangroves. On maintient la croissance des polypes des coraux. Les îles pourront ainsi se former à nouveau. Il y a des choses qu'on ne peut pas faire, et des choses qu'on peut faire. On peut faire des murs de protection contre la mer, des plantations. À Marakei, à Abaiang et à Makin, on a des projets de construction de murs contre la mer, et pour les mangroves aussi. Certaines îles peuvent bien faire pousser la mangrove, mais des îles comme Makin ne peuvent pas ».

*Représentant des atolls du Centre des Gilbert (Maiana à Nonouti)*

« On encourage les gens à faire des plantations au bord du lagon. On est inquiet au sujet des arbres et des mangroves ».

Un des représentants territoriaux mentionne aussi la construction d'ouvrages de défense contre la mer. Comme l'atteste les photographies aériennes de 1968-1969, cette pratique est ancienne à Kiribati.

> « Le mur là-bas, cela fait longtemps. 1948. C'est mon grand-père. Avant le trait de côte était à ce niveau. […] Ces déchets [restes de guerre] ont été utilisés par les gens du Gouvernement dans les années 1960 ou 1970 pour faire un mur contre la mer. Le mur de mon grand-père s'effondrait donc le Gouvernement a mis ces engins de guerre avec du grillage. C'était les familles qui avaient demandé de l'aide au Gouvernement (Temaiku, 2010, entretien n°24).

**Photographie 51.** Dépôt de palmes de cocotiers en haut de plage à Beru et Tarawa.

Palmes de cocotiers placées en haut de plage à l'avant d'une parcelle agroforestière

Palmes disposées à l'avant d'un mur de protection en blocs de corail

Mélange de palmes et de déchets ménagers issus de produits importés à l'avant de nombreuses maisons de Tarawa

Les observations de terrain ont montré que le dépôt de palmes de cocotiers est très répandu à Beru, surtout côté lagon. Ils sont réalisés de manière continue dans les secteurs où se trouvent des parcelles agroforestières. Sur Tarawa, quelques habitants continuent à placer des palmes de cocotiers en haut de plage auxquels ils ajoutent des déchets ménagers.

* * *

Ce qui ressort dans la manière dont les Gilbertais appréhendent les perturbations sécheresse et submersion, c'est leur acceptation. La perte est reconnue et tolérée. Cependant, sur Tarawa surtout, il semble que la société soit arrivée à un point où le seuil d'acceptation des pertes liées aux perturbations est franchi. Quand un tel seuil est franchi les individus ou la société multiplient les mesures afin de trouver des ajustements plus efficients pour réduire

l'impact des perturbations. Sur Tarawa, cela se traduit par la multiplication des ouvrages de défense contre la mer, qu'elle soit le fait de particulier ou du Gouvernement. Leur but est d'atténuer la perte de terre occasionnée par les érosions associées aux perturbations. Pour la perturbation sécheresse, le développement d'un réseau de distribution de l'eau, bien qu'aussi associé aux problèmes de pollution, est une mesure qui permet au Gouvernement de contrôler la quantité d'eau prélevée et sa qualité.

## 4. Les modèles pendant les sécheresses et les submersions : quelle résilience ?

Que se passe-t-il dans le SSE durant une sécheresse et au cours d'épisodes de submersion ? Comment ces perturbations altèrent-elles la structure et le fonctionnement du SSE ?

Les CLD réalisés sur Tarawa et sur Beru sont une image de la structure et du fonctionnement des SSE des deux atolls. Ce sont les variables sélectionnées et leurs relations de causalité qui constituent l'illustration de ces SSE.

Depuis plusieurs siècles les sécheresses et les submersions agissent comme des perturbations affectant les SSE des atolls de Tarawa et de Beru. Jusqu'à présent, ces systèmes ont fait preuve de résilience face à ces perturbations. Ils ont montré leur capacité à absorber les effets des sécheresses et des submersions, et à se réorganiser afin d'intégrer les changements induits. Ces perturbations n'agissent que sur certaines variables du système modélisé. Elles permettent une première identification de variables de contrôle du système. Ces variables de contrôle du système sont celles à surveiller pour garantir la résilience de ces systèmes aux deux perturbations. Les résultats permettent aussi de discuter de la proximité de ces variables de leur effet seuil quand elles sont sous le joug des sécheresses et des submersions. Pendant la période de crise, des variables d'état prennent de l'importance et sont donc rajoutées au modèle alors que d'autres s'annulent. Par exemple, lors de la perturbation sécheresse, la nourriture stockée par les foyers devient une variable suffisamment importante pour être rajoutée au modèle. À l'inverse, la variable « collecteurs d'eau pluviale » prend une valeur nulle au cours des périodes de sécheresse.

### 4.1. La résilience des systèmes atolliens aux sécheresses

Globalement, la perturbation sécheresse affecte surtout les valeurs prises par les variables d'état des atolls. Cette perturbation retrace les relations de causalité entre les variables, elle fait ressortir la force des connexions entre certains composants du système. La sécheresse commence à être dommageable aux Gilbertais quand les lentilles d'eau douce sont affectées. Les ressources agroforestières, dépendantes dans leur développement de la qualité et de la quantité de l'eau souterraine, sont rapidement touchées. Ces sécheresses impactent alors l'économie du pays, le coprah dominant la vente des produits locaux à l'international, les exportations chutent. Le déficit commercial est d'autant plus accru qu'en période de sécheresse, les habitants deviennent encore plus dépendant de la nourriture importée, qui garantit alors la sécurité alimentaire de l'archipel.

### *4.1.1. La résilience de Tarawa à la sécheresse*

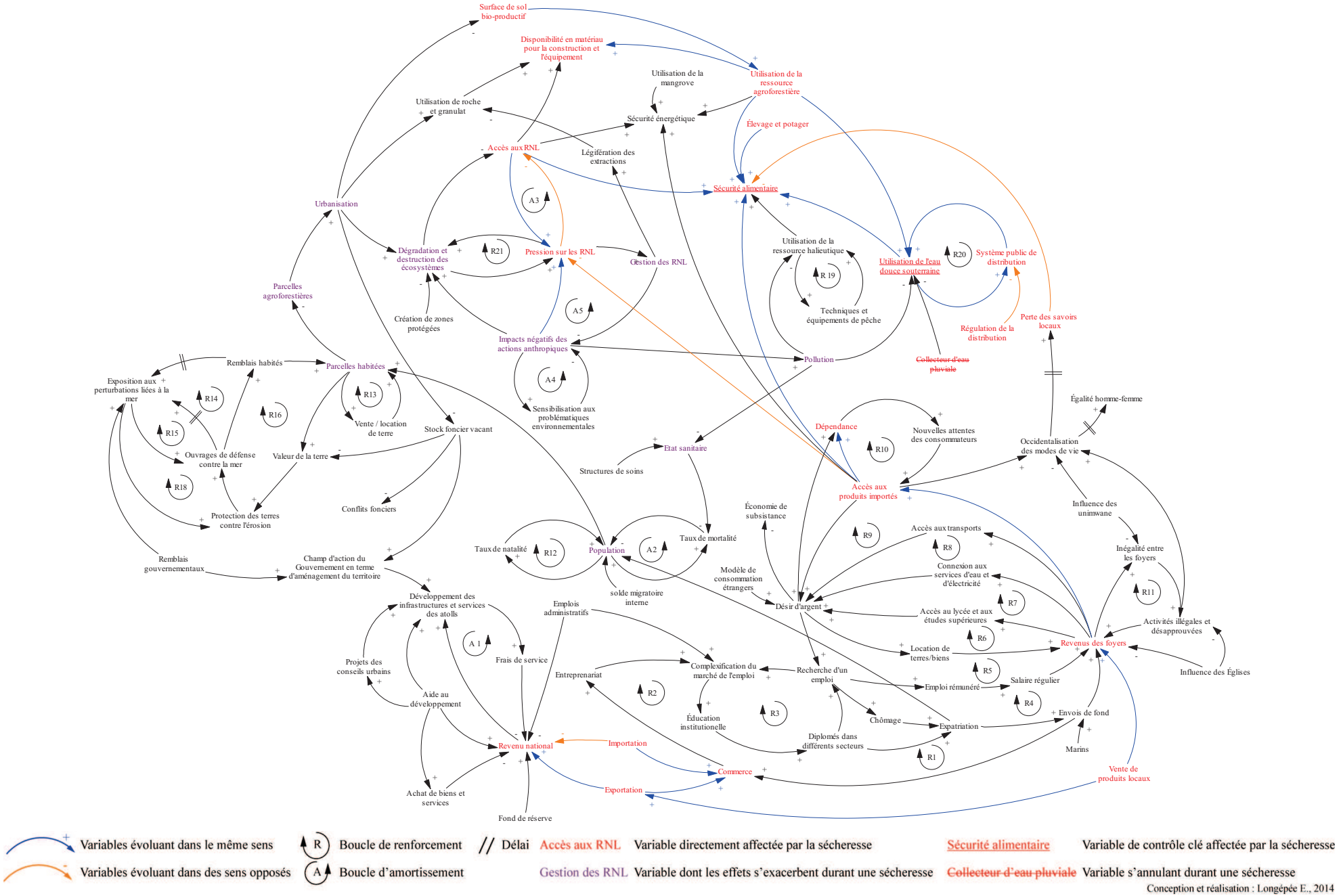
Les CLD permettent d'identifier les variables clés dans l'absorption de la perturbation par le SSE. Certaines variables n'ont qu'un rôle secondaire. Par exemple, le fait que les récupérateurs d'eau pluviale se retrouvent à sec en temps de sécheresse ne risque pas de causer l'effondrement du SSE. Par contre, si l'eau souterraine ne peut plus être consommée, le SSE de Tarawa tel qu'il est actuellement s'effondrerait à coup sûr.

Pour Tarawa, ces variables de contrôle clés sont l'utilisation de l'eau douce souterraine et la sécurité alimentaire qui englobe à présent l'accès essentiel aux produits importés. En période de sécheresse prolongée, Tarawa a pour seul source d'eau douce celle de ses lentilles. Il y a quelques décennies, les atolliens consommaient aussi l'eau de coco en période de sécheresse, mais la raréfaction des terres agroforestières dans l'atoll et les fortes densités de population font qu'il ne peut s'agir que d'une consommation d'appoint pour quelques foyers. Une sécheresse longue et intense associée à une mauvaise gestion de la lentille d'eau douce, notamment par le PUB, pourrait être le facteur déclencheur de l'effondrement du SSE. Ce basculement se produira d'autant plus facilement si, dans l'avenir, les densités de population et les pollutions augmentent. Par contre, une gestion optimisée des lentilles et un contrôle de la démographie peuvent atténuer le risque de pénurie d'eau douce. L'accès aux produits importés est un autre facteur qui pourrait faire basculer le système. En effet, en période de sécheresse, les habitants dépendent encore plus des aliments importés en raison de la raréfaction des noix de coco et des fruits à pain. Un retard dans l'approvisionnement en riz et en farine, ou encore l'importation de quantité insuffisante de ces deux aliments pourraient provoquer une disette. La combinaison de la raréfaction de l'eau douce et du manque de produits importés peut porter atteinte à la sécurité alimentaire au point de causer l'effondrement du système. En contre partie, une hausse des importations augmenteraient la sécurité alimentaire.

Les autres variables qui sont affectées par la perturbation sécheresse ne peuvent à elles seules provoquer le basculement du système. Elles peuvent par contre y contribuer. Une mauvaise gestion de l'eau distribuée par le PUB en période de sécheresse pourrait accélérer la raréfaction de l'eau douce. La sécheresse, en diminuant l'humidité des sols, abaisse la surface de sol productif, ce qui porte atteinte à la productivité des arbres fruitiers, des potagers et de l'élevage. La sécheresse augmente donc les pressions sur les RNL. Ces pressions peuvent être exacerbées par des comportements inappropriés des utilisateurs. L'ensemble contribuant à diminuer l'accès des foyers aux RNL et à redoubler le problème de sécurité alimentaire.

Plusieurs variables ne sont pas directement affectées par la sécheresse mais contribuent à diminuer la résilience du système au cours d'une sécheresse. Il s'agit des variables qui sont une source continue de pression sur le SSE et dont les effets s'exacerbent en temps de sécheresse. Ces variables sont principalement l'urbanisation, la pollution et plus généralement la dégradation et la destruction des écosystèmes. Ces variables, dont les valeurs sont en accroissement, contribuent à diminuer la qualité et la quantité des RNL. Ces variables restreignent la diversité alimentaire et la sécheresse la diminue.

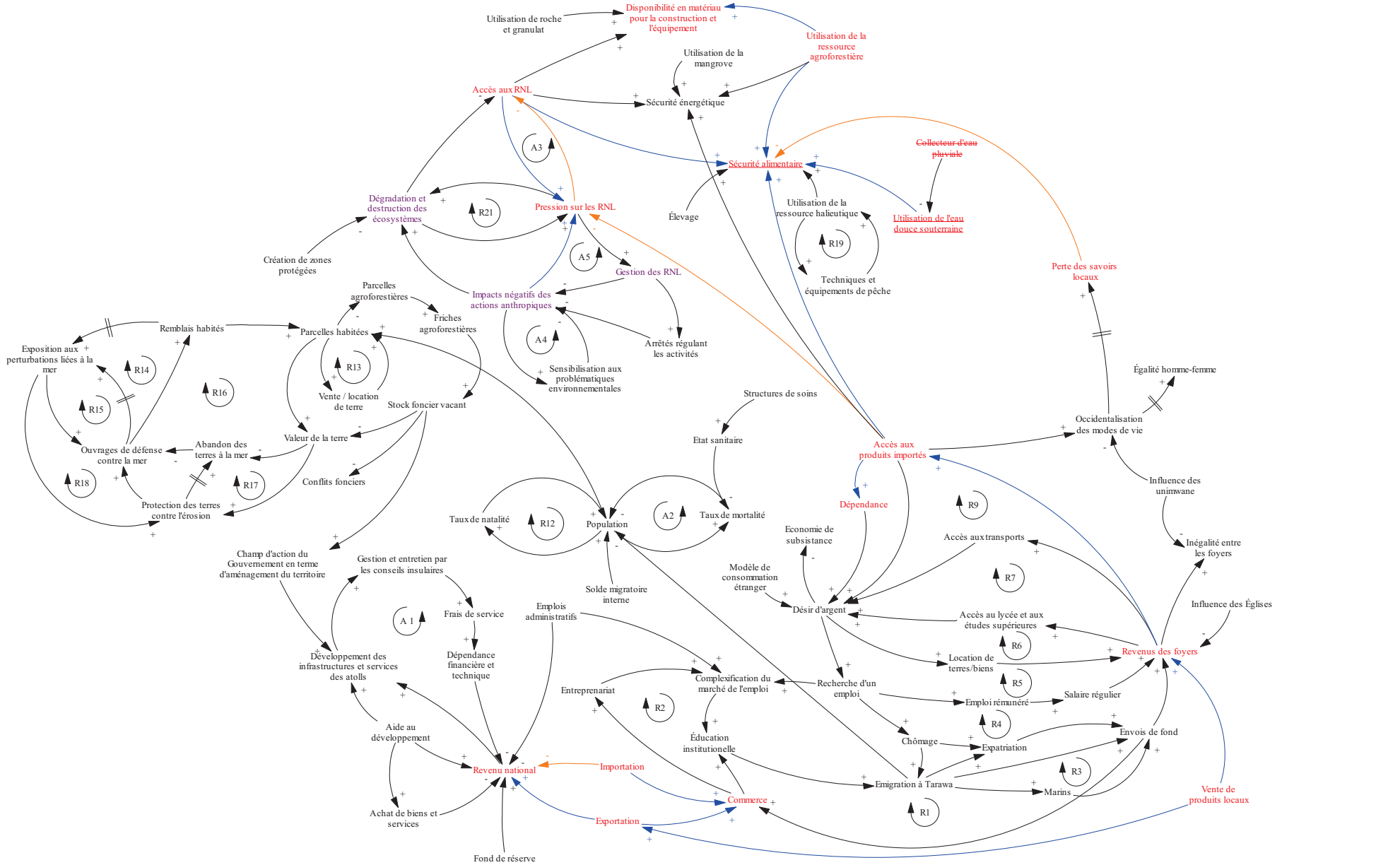
**Modèle 30.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Tarawa en période de sécheresse.




Variables évoluant dans le même sens — Variables évoluant dans des sens opposés — R Boucle de renforcement — A Boucle d'amortissement — // Délai — Accès aux RNL Variable directement affectée par la sécheresse — Gestion des RNL Variable dont les effets s'exacerbent durant une sécheresse — Sécurité alimentaire Variable de contrôle clé affectée par la sécheresse — ~~Collecteur d'eau pluviale~~ Variable s'annulant durant une sécheresse

Conception et réalisation : Longépée E., 2014

**Modèle 31.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Beru en période de sécheresse.




Conception et réalisation : Longépée E., 2014

Le développement de ces variables lié à l'ouverture au système-monde impacte la résilience du système à la sécheresse. Pour l'instant, le système fait toujours preuve de résilience face à la perturbation. Cependant, les déclarations des Tarawans rencontrés mettent en évidence que la sécheresse est redevenue un objet de préoccupations. Les sécheresses sont ressenties par les Tarawans qui mentionnent facilement la dernière sécheresse de 2007-mars 2010 alors que pour les Beruans il s'agissait d'une sécheresse mineure. Les Tarawans relèvent en premier l'impact des sécheresses sur l'eau, cette préoccupation montre les limites du système de distribution de l'eau douce auquel tous les foyers de l'atoll n'ont pas encore adhéré. Pour l'instant, ce service a réussi à gérer les situations de sécheresse. Des annonces sont faites à la radio pour demander aux Tarawans d'économiser l'eau en temps de sécheresse. L'eau est distribuée en plus faible quantité mais sans que les foyers soient trop pénalisés. Les experts de la question de l'eau émettent toutefois des craintes sur la pérennité du système face aux besoins croissants des habitants. À Tarawa Sud, la consommation d'eau est passée à moins de 20 $l.jour^{-1}.hab^{-1}$ en 1980 à plus de 80 $l.jour^{-1}.hab^{-1}$ en 2000 (White et al., 1999, p. 44).

Le caractère préoccupant de la sécheresse à Tarawa ressort aussi du suivi dont elle fait l'objet par le Gouvernement. C'est la seule perturbation pour laquelle les informateurs ont mentionné l'existence d'un comité dédié. Le Gouvernement a déjà déclaré l'état de catastrophe à cause de la sécheresse de 1998-1999. Ce type d'action montre aussi que le Gouvernement a conscience que la sécheresse menace la résilience du SSE de Tarawa. Il met donc en place des mesures afin de faciliter son absorption durant la crise. La gestion de la sécheresse risque de ne pas suffire, il est important que le Gouvernement investisse aussi le pan de la réduction des risques. Réduire l'impact des sécheresses signifie optimiser la gestion de l'eau par le service des eaux. Les deux premiers points sur lesquels il convient d'intervenir rapidement sont un meilleur contrôle des fuites dans le réseau et mettre un terme aux branchements illégaux (White et al., 2008). Il s'agit aussi de réduire les pressions qui s'exercent sur les écosystèmes et les RNL. Pour mieux agir, le Gouvernement a besoin de faire appliquer les lois qu'il a déjà passées.

Ces différents éléments mettent en évidence que la situation de Tarawa face à la sécheresse est assez préoccupante. Une combinaison de facteurs défavorables au système en période de sécheresse semble pouvoir facilement briser sa résilience. Le SSE de Tarawa conserve sa résilience tant que ces variables clés arrivent à absorber la perturbation sécheresse et tant que les acteurs du système favorisent le renouvellement de l'adaptation à la perturbation.

### *4.1.2. La résilience de Beru à la sécheresse*

Sur Beru, les mêmes variables de contrôle clés ressortent en temps de sécheresse : l'utilisation de l'eau douce souterraine et la sécurité alimentaire.

Sur cet atoll, le Gouvernement n'intervient pas dans la gestion de l'eau douce en période de sécheresse. C'est aux Beruans de s'adapter, d'aller chercher l'eau là où elle est apte à la consommation. Une des personnes enquêtées rapporte que durant la sécheresse de 1998-1999, son foyer s'abreuvait de l'eau de coco. Sur Beru, la diminution du nombre d'habitants a augmenté les RNL disponibles. Cette composante, associée à l'arrivée d'aliments importés, permet à l'atoll d'assurer sa sécurité alimentaire en période de sécheresse. Le discours des Beruans montre que pour eux, c'est comme si les sécheresses ne

perturbaient plus le SSE de l'atoll. La sensation d'abondance est à présent assurée par la nourriture étrangère. Au premier abord, la seule contrainte qui affaiblit ponctuellement la résilience du système sont les quelques irrégularités dans l'approvisionnement en marchandises importées. Mais les Beruans continuent à contrer cet aléa en faisant toujours des réserves de nourriture.

Cette résilience est malgré tout entachée par la dépendance aux systèmes extérieurs, que ce soit Tarawa qui gère l'approvisionnement ou les partenaires commerciaux étrangers qui fournissent ces produits. Par ailleurs, la sécheresse impacte la résilience économique des atolls ruraux. Il est curieux que cet aspect ne soit pas plus ressorti lors des enquêtes ou des entretiens. Il est vrai que les Beruans peuvent s'appuyer sur les écosystèmes pour leurs besoins, cependant, sans les revenus du coprah, il leurs manque l'argent pour payer leurs taxes. Peut-être que le Gouvernement allège les taxations en période de sécheresse, que des crédits sont autorisés ou que les solidarités familiales interviennent.

Globalement, l'atoll de Beru fait preuve d'une bonne résilience à la sécheresse. Les apports de l'ouverture au monde ajoutés à une mémoire du risque très prégnante ont permis de réinventer le modèle d'adaptation à cet événement. La sécheresse est toujours crainte par les Beruans qui continuent à stocker de la nourriture. En même temps, elle est acceptée, intégrée au mode de fonctionnement qu'elle semble à peine perturber. La sécheresse dans les atolls ruraux n'est pas gérée par le Gouvernement, mais cela n'apparait pas nécessaire. L'atoll semble prêt à se montrer résilient aux sécheresses qui auront lieu dans les années à venir. Cette résilience reste cependant fortement conditionnée par les relations commerciales du pays avec ses partenaires étrangers. Par ailleurs, le manque de données sur la magnitude des sécheresses à Beru ne permet pas de savoir si les sécheresses des dernières décennies étaient particulièrement intenses. Si le système était affecté par une sécheresse exceptionnelle peut-être que ces effets remettraient en cause ce sentiment de résilience à l'événement.

### *4.1.3. L'évolution de la résilience des systèmes de Tarawa et de Beru à la sécheresse*

De l'adaptation à la sécheresse par la régulation démographique au développement d'un service des eaux et de l'importation de nourriture, de grandes évolutions se sont opérées en un siècle en matière de gestion de la sécheresse. Les SSE atolliens peuvent être vus comme plus résilients à la sécheresse, car l'absorption de la perturbation ne nécessite plus le sacrifice des bébés féminins. Face à cette perturbation, les premières mutations engendrées par la Colonie britannique ont rapidement mis un terme à la régulation démographique. Comme a pu le relever Roger Lawrence (1985) à Tamana, dès la sécheresse de 1910, les Britanniques interviennent afin de garantir la sécurité alimentaire. La dernière sécheresse sur Tamana pour laquelle il est fait mention d'une épidémie de dysenterie date de 1937. Il paraît juste de supposer qu'après cette sécheresse, les médicaments occidentaux ont permis d'enrayer le risque de maladies occasionné par les sécheresses. Ces flux extérieurs aux SSE atolliens ont, en quelques années, fortement accru la résilience à la sécheresse. Ils ont permis de corriger les deux plus gros impacts occasionnés par les sécheresses : la famine et la maladie. Ils ont aussi contribué à modifier le fonctionnement du système en remplaçant une variable, la régulation démographique, qu'elle soit volontaire ou involontaire, par une autre, l'importation de marchandises. La durée de vie des Gilbertais s'allonge et les densités de population augmentent. L'accroissement des densités au sein du monde clos de l'atoll est rapidement

perçu comme un problème. L'Administration britannique justifie les déplacements de population qu'elle entreprend par son inquiétude sur la capacité de charge des atolls. Aujourd'hui, les densités de population sur Tarawa sont largement supérieures à celles qui ont justifié ces déplacements. Ces fortes densités jouent aussi leur rôle sur la résilience actuelle du SSE de Tarawa à la sécheresse. Les témoignages des acteurs du territoire mettent en évidence que depuis quelques années la résilience de Tarawa à la sécheresse faiblit. Les densités de population sont en cause. En fait, ce qui porte atteinte à la résilience, ce sont les effets mal gérés de ces fortes densités : pollution, mauvaises pratiques au sein des réserves d'eau…

### 4.2. La résilience des systèmes atolliens aux submersions : l'influence des connexions panarchiques

Les épisodes de submersion n'affectent que quelques secteurs du SSE atollien. Pour l'instant, cette perturbation ne peut pas abroger la résilience des SSE atolliens.

Ces submersions pourraient, par contre, entraîner le basculement d'un sous-système de l'atoll. Par rapport aux études de cas évoquées dans ce chapitre, la flèche sableuse d'Eita semble proche d'un basculement vers un nouveau régime. Il paraît probable que dans les années à venir, ses habitants aient à déménager de cet endroit. Par connexion panarchique, cette situation se répercuterait à l'échelle de l'atoll. En 2010, le village d'Eita comptait 3 061 habitants dont peut-être un quart vivent sur la flèche. Dans le contexte de pénurie foncière du district de Tarawa Sud, le relogement de ces habitants poserait des difficultés au Gouvernement.

Bien que localisées, les submersions affectent certaines variables à l'échelle des atolls. Les paramètres météo-marins qui lui sont associés affectent la mobilité sédimentaire. Sur l'atoll de Tarawa et un peu sur celui de Beru, la multiplication des remblais de fortune et des murs de protection contre la mer déstabilisent la frange littorale. Les foyers contribuent à augmenter leur exposition aux risques liés à la mer. Sur Tarawa, la diminution de la superficie d'une parcelle habitée voire sa disparition suite à un épisode de submersion pose problème. Sur Beru, la perte de terre en raison d'une submersion est mieux absorbée par le système. Les habitants ont la possibilité de reculer leur maison sur leur propriété, ils peuvent aussi choisir de déménager sur une autre parcelle en raison de leurs multiples possessions foncières. Sur Tarawa, les submersions impactent la quantité totale de RNL disponibles au niveau de l'atoll en diminuant ponctuellement la quantité d'eau douce consommable et le nombre d'espèces agroforestières et potagères.

Globalement, les deux systèmes atolliens font preuve de résilience face aux submersions. Les répercussions panarchiques de ces événements localisés à l'échelle de l'atoll restent mineures. Comme pour la sécheresse, la résilience du SSE de Beru aux submersions paraît solide. Par contre, sur Tarawa, la résilience du système à ces submersions est en train de faiblir. Si l'élévation du niveau de la mer multiplie ces submersions, le basculement de sous-systèmes tarawans pourraient fortement fragiliser la résilience de l'atoll.

## Conclusion

Comme évoqué au chapitre 1 section 3.1., à l'échelle internationale, les acteurs en charge de la gestion du changement climatique s'inquiètent surtout de l'amplification du risque de submersion dans les atolls à cause de l'élévation du niveau de la mer. Quelques scientifiques considèrent cependant que la première source d'inquiétude pour des pays atolliens tel que Kiribati devrait plutôt être l'évolution de la perturbation sécheresse (White et al., 2007, pp. 1524–5). Les résultats exposés dans ce chapitre confirment qu'il ne faut pas sous-estimer le rôle de la sécheresse dans le contexte du changement climatique. Les sécheresses et les submersions sont les deux perturbations d'origine météo-marine qui affectent le plus les SSE atolliens du pays. Les incertitudes sur l'évolution de leurs caractéristiques intrinsèques par le changement climatique ne doivent pas amener à sous-estimer la menace qu'elles représentent. Il est important que le Gouvernement et les habitants continuent à cultiver leur résilience face à ces deux événements.

# Chapitre 8. Les trajectoires de résilience des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert : quel futur dans le contexte du changement climatique ?

*« The first imperative of colonization is to survive by creating a viable population » (Anderson, 2002, p. 375).*

L'enjeu pour les sociétés est de rester dans le régime qui leur convient. Pour cela, les SSE doivent faire preuve de résilience face aux chocs qui les atteignent. Quelle a été la trajectoire de résilience des atolls de l'archipel des Gilbert depuis leur ouverture au système-monde ? Quelles nouvelles perturbations y sont associées ?

La reconstitution du déplacement temporel de la résilience de ces systèmes à l'aide du cycle adaptatif est la dernière pierre permettant l'échafaudage de la résilience générale actuelle des SSE atolliens. Il s'agit d'illustrer le paysage de stabilité dans lequel ces systèmes évoluent et de dégager les variables de contrôle qui pourraient les amener à changer de bassin d'attraction. À partir de cet état des lieux, la résilience future de ces systèmes est interrogée. Comment le contexte du changement climatique interférera-t-il dans le développement de ces atolls dans les décennies à venir ? La migration est-elle la seule option ou bien est-il possible d'envisager l'invention d'un nouveau paysage de stabilité ?

## 1. Portrait des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert avant leur intégration dans le système-monde (début XIX$^{ème}$ siècle)

Cette mention d'intégration des Gilbert dans le système-monde fait référence au moment où les Gilbertais ont commencé à avoir des interactions régulières avec les Européens à partir des années 1820. Par ce biais, l'archipel s'est ouvert au système-monde. Cela ne signifie pas qu'avant cette période les Gilbertais vivaient reclus dans leurs atolls. La tradition orale et les recherches archéologiques montrent l'existence d'interactions et d'échanges commerciaux entre les différentes ethnies du Pacifique insulaire (Di Piazza and Pearthree, 2001; Macdonald, 2001, chap. 1). Mais cette ouverture sur le Pacifique restait limitée, les atolls des Gilbert étaient des SSE qui avaient évolué sur un mode de fonctionnement semi-clos (Di Piazza, 2001).

Peu d'éléments sont connus sur l'histoire des Gilbert avant les premières rencontres avec les Européens. Les légendes gilbertaises et les découvertes archéologiques éclairent certains aspects de la vie de cette population (Di Piazza, 1998). Ces maigres sources d'informations ne permettent pas de reconstituer la trajectoire de résilience de ces systèmes sur plusieurs siècles. C'est pour cela que ce chapitre commence son investigation à l'époque des premiers contacts entre Européens et Gilbertais, soit au début du XIX$^{ème}$ siècle. Ces Européens par leur témoignage permettent de reconstruire la structure et le fonctionnement des atolls des Gilbert à ce moment charnière de leur histoire. Ce point est essentiel avant de relater la trajectoire des SSE des atolls des Gilbert jusqu'à notre époque.

Les SSE gilbertais d'aujourd'hui ont conservé de nombreuses caractéristiques qui ont déjà été développées et exposées (cf. partie 2). Cette partie complète cette vision de ces systèmes passés en insistant sur les aspects de leur structure et de leur fonctionnement qui ont disparu ou fortement muté.

## 1.1. Le système de gouvernance et les modes de vie aux Gilbert

### *1.1.1. Des systèmes politiques gilbertais pluriels : des aristocrates et des gérontocrates*

Aux Gilbert, la structure politique était distinctement divisée en deux entités : les démocrates du Sud qui élisaient leurs chefs et les aristocrates du Nord qui asseyaient leur pouvoir sur leurs conquêtes. Au sein des aristocrates deux systèmes se côtoyaient, ceux qui se soumettaient à un unique roi ou grand chef et ceux qui étaint appelés par Arthur Grimble l'aristocratie démocratique (Grimble, 1989, p. 151). Au sein du système démocratique tous les hommes étaient libres. Dans le cas de l'aristocratie démocratique, la population était divisée en chefs, propriétaires fonciers et esclaves. Dans les systèmes atolliens dominés par un grand chef, les personnes apparentées étaient distinguées des chefs subsidiaires, des propriétaires fonciers et des esclaves. Les atolls de Butaritari et de Makin étaient dirigés par un chef unique. De Marakei à Aranuka régnait l'aristocratie démocratique et dans les atolls du Sud (de Nonouti à Arorae) la gérontocratie. Chaque atoll du Sud présentait un à trois conseils d'homme âgés. Un conseil général était élu en temps de guerre (Grimble, 1989, pp. 152–153).

Peu de guerres affectaient les atolls du Sud contrairement à ceux du Centre et du Nord. Dans les atolls dominés par un grand chef, celui-ci détenait tous les pouvoirs. Il possèdait en théorie toutes les terres, il faisait et il défaisait les lois. Les chefs déposaient des tribus alimentaires au grand chef, lui prêtaient des esclaves et autres services. Les propriétaires fonciers constituaient une classe moyenne d'hommes libres alors que les esclaves n'avaient aucun droit et étaient fortement déconsidérés. Les esclaves étaient généralement ceux dont la terre avait été prise suite à une guerre. Dans les atolls dominés par plusieurs chefs, chacun dirigeait un village clanique (*kaainga*) suivant les mêmes principes que les grands chefs (Grimble, 1989, pp. 154–155).

### *1.1.2. Le quotidien des Gilbertais*

Le quotidien des Gilbertais était rythmé par l'exploitation des ressources naturelles de l'atoll, l'entretien des structures et les moments de détente. Dans les atolls du Nord et du Centre, les conditions pluviométriques permettaient de produire des excédents alimentaires pouvant nourrir l'aristocratie.

La coopération économique était confinée au sein du clan (Lundsgaarde, 1966, p. 60). Les hommes se chargeaient des constructions, de la pêche et de l'agroforesterie. Les femmes étaient en charge des tâches domestiques (Hale, 1846, p. 96). Les étapes de la vie étaient codifiées par la coutume. Les filles apprenaient à s'occuper du foyer et les garçons à devenir des guerriers. Les enfants participaient très tôt au système économique clanique en ramassant les noix de coco et les feuilles de pandanus.

## 1.2. La démographie et le foncier

### *1.2.1. Les mobilités inter-atolls*

Les mobilités inter-atolls étaient très fréquentes aux Gilbert, mais aussi avec d'autres îles du Pacifique. Les Gilbertais avaeint l'habitude de se rendre visite et de séjourner quelques semaines dans un autre atoll. Les mariages entre habitants d'atolls différents étaient assez communs et favorisaient le brassage génétique. Quand la population d'un atoll était réduite par une perturbation naturelle, une guerre, il était repeuplé par de la famille et des amis vivant dans des atolls voisins. Dans le Groupe central, les guerres entrainaient une redistribution de la population, les vaincus (qui devenaient esclaves) laissant leur terre aux vainqueurs (Bedford et al., 1980, pp. 208–209).

Avant le contact avec les Européens, les Gilbertais avaient apparemment déterminé un seuil de peuplement pour chaque atoll. Ce seuil de peuplement était fixé en fonction des ressources naturelles essentielles au maintien de la vie et des contraintes environnementales. Ce seuil nécessite un contrôle strict de la démographie. L'infanticide pouvait être pratiqué en période de sécheresse (cf. chapitre 7 section 3.2.2). D'autres mesures étaient prises pour limiter l'expansion démographique : avortement, mariage tardif (Bedford et al., 1980, pp. 206–207).

### *1.2.2. Des terres source de richesses et de pouvoir*

Les différents systèmes politiques des atolls des Gilbert se répercutaient sur le foncier. Dans les systèmes aristocratiques, les terres étaient à la fois possédées par les chefs et par ceux qui les exploitaient (Lambert, 1987). Dans les atolls du Sud, la terre était la possession d'une personne ou d'une fratrie. En dehors de ces spécificités quant au droit de propriété, les terres aux Gilbert étaient globalement exploitées sur le même schéma basé sur la *kaainga* (cf. chapitre 5 section 2.1.2.).

## 1.3. Une exploitation raisonnée des ressources naturelles locales

Les ressources naturelles présentes dans l'environnement atollien étaient travaillées de manière à utiliser tout leur potentiel. Le cocotier est un bon exemple pour illustrer à quel point les Gilbertais rentabilisaient l'exploitation de chaque ressource. Son bois servait à la construction, ses palmes permettaient de fabriquer des nattes et des torches, la bourre de coco devenait de la corde, la coque servait de récipient, la chair de coco, le *toddy* et l'eau de coco étaient consommés. Les ressources halieutiques offrent aussi de nombreuses possibilités d'exploitation : les coquillages étaient transformés en outil, la peau de raie servait de râpe, etc. (Bataua et al., 1985; Lundsgaarde, 1966).

Une forte éthique de conservation caractérisait la société gilbertaise dans son rapport à la ressource halieutique (Zann, 1983). Les hommes ne capturaient que la quantité de poisson suffisante pour assurer les besoins immédiats du clan. L'invocation du tabou permettait de protéger les espèces. L'interdiction de certaines pratiques était justifiée par des raisons spirituelles ou autres. Dans certains atolls la consommation des tortues était interdite en raison de leur rareté. Chaque clan avait pour totem au moins une espèce halieutique qu'il ne pouvait pas consommer. Aucun de ces tabous n'impliquait des espèces stables et abondantes.

*  *  *

Malgré quelques différences entre les atolls des Gilbert, leur structure et leur fonctionnement restaient très proches. Il apparaît que c'est principalement les taux annuels de précipitation qui ont influé sur ces disparités. Les atolls « luxuriants » de Makin et de Butaritari étaient dominés par un grand chef, les atolls « arides » du Sud avaient opté pour un système démocratique et les atolls s'étirant entre ces deux groupes étaient dirigés par plusieurs chefs claniques. Plus l'atoll offrait la possibilité de produire des excédents alimentaires plus la société était hiérarchisée. En dehors de ces divergences, l'archipel des Gilbert était peuplé par une même ethnie dont les caractéristiques sociétales étaient adaptées aux contraintes de l'environnement atollien. Il apparait que ces systèmes atolliens évoluaient au sein d'un paysage de stabilité composé d'un unique bassin d'attraction (cf. chapitre 2 section 1.2.2.2). Il semble que quand une perturbation amenait le système vers la frontière de résilience du bassin les connexions panarchiques permettaient de maintenir la résilience. Cette situation se produisait suite à des décès liés à une sécheresse ou une guerre et au repeuplement de l'atoll par les habitants des atolls voisins.

Ces éléments permettent d'établir qu'au début du XIX$^{ème}$ siècle à l'arrivée des Européens dans les Gilbert, les SSE atolliens suivaient la même dynamique évolutive. Le postulat de départ à l'analyse de leur trajectoire de résilience est qu'au moment des premières interactions avec l'altérité les SSE atolliens étaient en phase conservation. Les RNL étaient exploitées avec efficience de manière à assurer la pérennité du peuplement. Face aux contraintes de l'environnement atollien, la sécheresse et des actions volontaire (avortement, infanticide) et semi-volontaire (guerre) permettaient de réguler la démographie. Les communications étaient fréquentes entre les atolls, et les mariages inter-atolls favorisent la diversité génétique. Ces SSE témoignaient d'une exploitation optimisée du milieu favorisée par un construit sociétale adapté à ses contraintes.

## 2. La trajectoire de résilience des atolls des Gilbert depuis leur intégration dans le système-monde : continuité et rupture

> *« The indigenous societies had never been static but had been living organisms constantly adjusting to changing circumstances but in the 19th century the forces of change were of an unprecedented range and magnitude » (Macdonald B., 2000, p.13).*

Barrie Macdonald est le seul historien à avoir réalisé un travail approfondi sur l'histoire de Kiribati qu'il a retranscrit dans l'ouvrage *Cinderellas of Empire, towards a history of Kiribati and Tuvalu*. Ces travaux appréhendent les archipels des Gilbert et des Ellice au moment de la rencontre entre les autochtones et les Européens. Son approche d'historien lui permet de faire ressortir les moments charnières, les continuités et les mutations qui se succèdent depuis l'ouverture du pays au système-monde. Dans cette partie les découvertes et les conclusions de l'auteur sont réinterprétées de manière à mettre en évidence la trajectoire de résilience des SSE atolliens des Gilbert.

À cette fin, la pensée résiliente offre un outil de réflexion heuristique : le cycle adaptatif (cf. chapitre 2 section 1.2.2.2.). Il s'agit par le biais d'une approche diachronique d'identifier les modifications, les transitions et les bifurcations de la trajectoire de résilience des SSE de manière à identifier le passage d'une phase à l'autre du cycle adaptatif. Ce cycle, inspiré de la trajectoire de nombreux systèmes, se décompose en quatre phases : l'exploitation, la conservation, l'effondrement et la réorganisation. L'effondrement, provoqué par une perturbation, correspond au moment où le système perd sa résilience. Au cours de ces deux derniers siècles, les SSE atolliens des Gilbert ont-ils été confrontés à cette phase d'effondrement ? À quelle étape du cycle adaptatif se trouve les SSE actuels et comment le paysage de stabilité s'est recomposé depuis l'ouverture des Gilbert au système-monde ?

Afin de retracer la trajectoire de résilience des SSE atolliens des Gilbert, cette partie reprend la méthodologie employée dans le champs de recherche sur la résilience : la narration historique (Abel et al., 2006; Allison and Hobbs, 2004; Beier et al., 2009).

## 2.1. L'achèvement de la phase de conservation : une ouverture au monde vectrice de nombreux changements (1820-1941)

Les Européens débarquent dans des SSE atolliens organisés et structurés. Ils sont dans cette phase de conservation où les ressources s'accumulent, ou les connexions entre acteurs sont bien établies. Cette phase est aussi, selon la théorie du cycle adaptatif, celle où la résilience des SSE s'affaiblit en même tant que progresse l'esprit de conservation des acteurs et une certaine rigidité de fonctionnement (Walker and Salt, 2006, chap. 4).

Quelles sont les répercussions de l'arrivée d'acteurs exogènes au sein des SSE atolliens gilbertais ? Quels impacts sur la résilience de ces systèmes (figure 26) ?

### *2.1.1. 1820-1892 : premiers contacts avec un autre monde, première refonte*

Suite à la découverte des Gilbert, c'est à partir des années 1820 que des contacts réguliers ont commencé à s'établir entre les autochtones et les étrangers. L'arrivée de ces nouveaux acteurs fut vectrice de changements, de nouvelles opportunités, d'une confrontation avec d'autres modes de fonctionnement, avec d'autres cultures.

#### *2.1.1.1. Les acteurs du changement*

Deux types d'acteurs étrangers se sont introduits dans ces SSE : les pêcheurs et les exploitants, et les missionnaires. Leurs intentions différant, ces deux groupes d'acteurs influencèrent chacun à leur manière la dynamique des SSE atolliens.

<u>- Le rôle des pêcheurs et des exploitants agricoles</u>

À partir des années 1820, des contacts sporadiques se sont établis entre les Gilbertais et les pêcheurs de baleine (Macdonald, 2001, chap. 2). Ces échanges concernaient principalement trois atolls du Sud proche de la zone de pêche : Nikunau, Tamana et Arorae. Une petite activité commerciale s'était développée à bord des bateaux : les pêcheurs échangaient du tabac et des outils en fer contre des noix de coco et autres aliments. Afin de répondre à leurs envies alimentaires, ces pêcheurs introduisirent de nouvelles ressources aux Gilbert : courge, melon d'eau, volaille et cochon. Quelques Gilbertais étaient aussi recrutés par les pêcheurs de baleine.

Après le Sud, ce fut les atolls du Nord de l'archipel qui suscitèrent l'intérêt des Européens en raison du développement d'un nouveau marché : le commerce de l'huile de noix de coco. En 1846, les commerçants Richard Randell et George Durant s'installèrent respectivement sur Butaritari et Makin. L'activité se répandit dans tous les atolls du Nord et du Centre de l'archipel là où la pluviométrie était suffisamment élevée. Ce commerce dura jusque dans les années 1870 où il fut alors remplacé par la commercialisation du coprah dont l'huile était extraite avec plus d'efficience dans les usines de grandes firmes étrangères. Ce commerce profita surtout aux chefs locaux qui s'accaparèrent les nouveaux biens introduits par les Européens.

- Le rôle des missionnaires chrétiens

Les missionnaires débarquèrent aux Gilbert dans la deuxième moitié du XIX$^{ème}$ siècle (Macdonald, 2001, chap. 3). De 1857 à 1888, les Gilbert étaient seulement parcourus par des missionnaires protestants. En raison de la rareté des missionnaires européens prêt à résider dans ces atolls, l'effort d'évangélisation repose essentiellement sur des insulaires du Pacifique (Hawaïens, Samoans). À partir de 1888, les catholiques de la Mission du Sacré Cœur arrivèrent aux Gilbert. Ces prêtres européens étaient perçus comme les détenteurs des technologies, matériaux et connaissances que les Gilbertais découvrirent peu à peu.

Durant leurs premières années sur les atolls les missionnaires ont été confrontés à l'indifférence des Gilbertais. Même si en un demi-siècle, les résultats de ces missionnaires furent assez maigres, ils furent les premiers à ouvrir le pays à une autre culture et à développer le système éducatif (Macdonald, 2001, chap. 3).

#### *2.1.1.2. Quitter les atolls et revenir… changé*

Pour Barry Macdonald, plus que les missionnaires, ce sont les migrations qui ont agi comme un vecteur de changement (Macdonald, 2001, chap. 4). La rareté des ressources restreignant le développement commercial aux Gilbert, les entrepreneurs eurent l'idée d'utiliser les Gilbertais comme main d'œuvre dans les mines, les fermes et les plantations du Pacifique. Ces recrutements furent parfois forcés mais la majorité se fit sur la base du volontariat.

Entre 1850 et 1900, environ 11 000 Gilbertais dont à peu près 9 300 adultes furent recrutés pour travailler à l'étranger (tableau 56). Afin de comprendre l'ampleur du phénomène il faut rappeler qu'en 1860 la population aux Gilbert était estimée à 30 000-35 000 habitants (Bedford et al., 1980). À Tamana et à Arorae par exemple, environ un tiers des habitants sont allés travailler à l'étranger. Ce chiffre correspond environ à un dixième de l'ensemble des recrutés dans le Pacifique insulaire (Macdonald, 2001, chap. 4).

Richard Bedford et ses collègues ont estimé qu'au moins 5 000 recrutés sont retournés aux Gilbert à la fin de leur contrat (Bedford et al., 1980, p. 227). L'attachement à la terre et à la famille était si fort que peu de Gilbertais cherchèrent à rester à l'étranger.

**Figure 26.** Frise chronologique retranscrivant les moments clés de l'évolution des systèmes socio-écologiques atolliens gilbertais durant leur phase de conservation entre 1820 et 1941.

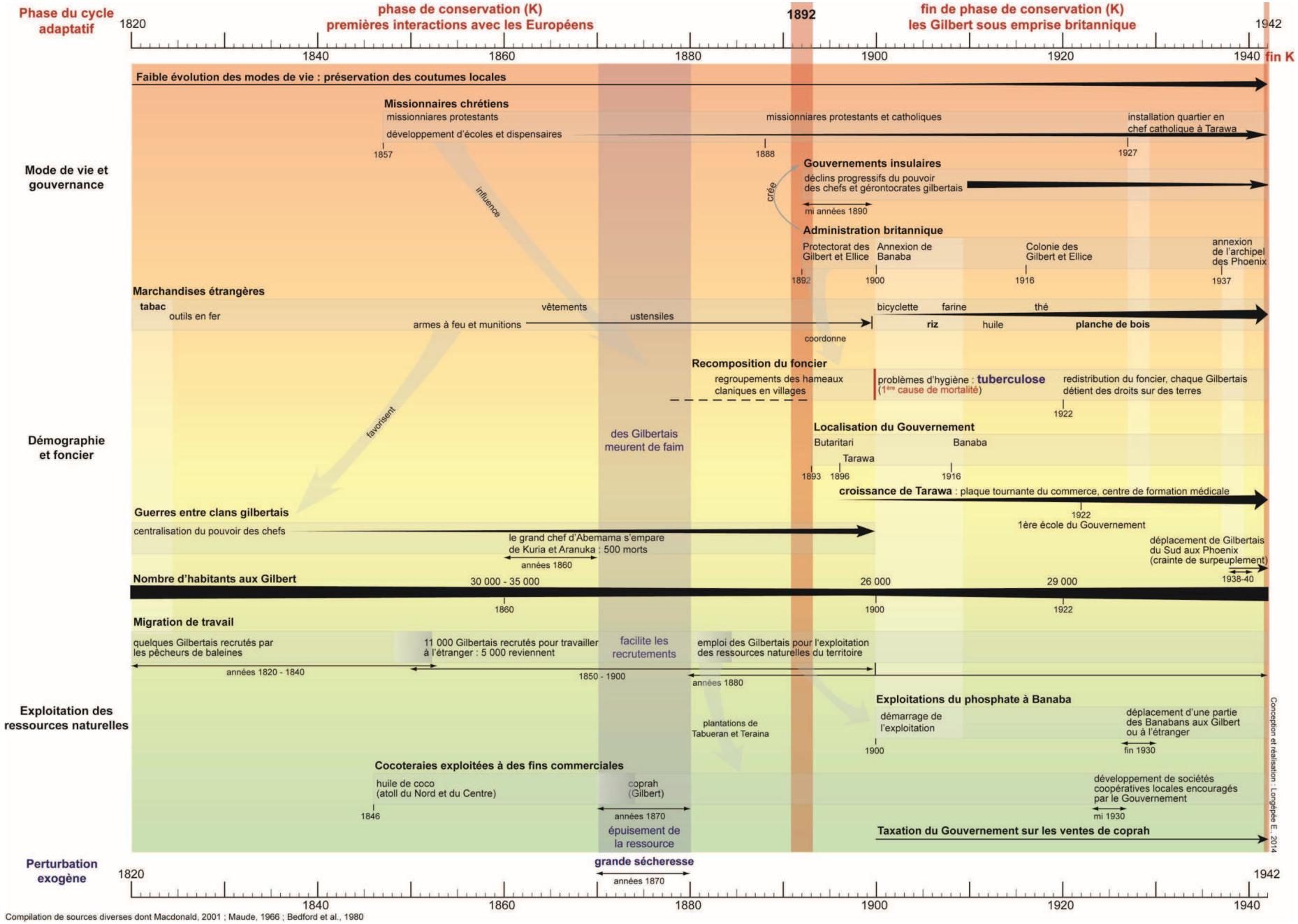


**Tableau 56.** Migration de travail aux Gilbert dans la deuxième moitié du XIX$^{ème}$ siècle.

| Années de recrutement | Destination | Nb de recrus* | Retour à Kiribati |
|---|---|---|---|
| 1847 | Australie (Nouvelle-Galles du Sud) | 22 | Majorité |
| 1857 | Réunion | 43 | Aucun |
| 1863 | Pérou | 161 | Aucun |
| 1866-95 | Fidji | ≈ 3 000 | Majorité |
| 1867-95 | Samoa | ≈ 2 500 | Majorité |
| 1867-85 | Polynésie (Tahiti) | ≈ 850 | Minorité |
| 1877-87 | Hawaii | ≈ 1 500 | Majorité |
| 1890-92 | Mexique et Guatemala | 1 000 | Minorité |
| 1895 | Australie (Queensland) | 190 | Majorité |
| 1847-95 | Total | 9 300 | Majorité |

* adultes

Bedford et al., 1980, p. 218

Ces travailleurs ramènent chez eux des vêtements, des ustensiles, des outils, du tabac et parfois des armes à feu et des munitions. Ces articles furent probablement introduits en plus grande quantité par ces expatriés temporaires que par les Européens. Selon Barrie Macdonald, ces articles ont eu un impact évident et immédiat sur la culture matériel des Gilbertais. Ils ont servi à accélérer les changements initiés par les premiers contacts. Sur le long terme, ce qui favorisa les évolutions aux Gilbert ce sont les idées et concepts auxquels ces travailleurs furent confrontés durant leur séjour de travail à l'étranger. (Macdonald, 2001, p. 62).

#### *2.1.1.3. Les indicateurs d'un affaiblissement de la résilience : l'augmentation des pertes lors des guerres et des sécheresses*

Bien que les SSE atolliens aient absorbé les changements engendrés par la multiplication des interactions avec le système-monde, certains indicateurs mettent en évidence une dégradation de leur résilience. Ce déclin fut certainement induit par des choix de réorganisation inappropriés qui multiplièrent les pertes causées par les guerres et les sécheresses.

Les changements induits par les échanges avec les Européens favorisèrent la centralisation du pouvoir par les chefs des atolls du Centre et du Nord. En s'accaparant les armes à feu et les munitions, les guerres de chef prirent une autre dimension. Ces guerres ont surtout eu un impact sur la population des atolls de Kuria et d'Aranuka. Dans le début des années 1860, les habitants furent décimés par Tem Baiteke, grand chef d'Abemama. Les deux atolls auraient perdu par cette guerre 500 habitants, la plupart moururent en mer (et non par les armes) tandis qu'ils fuyaient leur atoll (Bedford et al., 1980, p. 211).

La grande sécheresse des années 1870 affecta fortement les Gilbertais. Barrie Macdonald considère que son fort impact est lié à trois décennies de vente des surplus alimentaires aux Européens. De plus, le commerce des noix de coco se conciliait mal avec le besoin de stocker de la chair de coco pour les périodes de sécheresse. Les sécheresses ont facilité le rôle des recruteurs. Plutôt que de mourir de famine, les atolliens embarquèrent pour aller travailler à l'étranger : « *recruiting became a substitute for some of the traditional Malthusian checks on the population but could in no way totally eliminate deaths by*

*starvation in times of drought* » (Macdonald, 2001, p. 58). Ce développement en ce qui concerne la gestion des sécheresses par les Gilbertais montre que les options permettant de mettre fin à l'infanticide furent facilement plébiscitées. Mais en se réorganisant, ces sociétés ont aussi amoindri leur vigilance aux effets des sécheresses.

* * *

Même si certains signes indiquent un affaiblissement de la résilience générale des SSE atolliens, ils ont su persister malgré les forts chamboulements engendrés par la rencontre avec l'altérité. La confrontation d'au moins un septième des habitants à un « nouveau monde » lors de leur séjour de travail à l'étranger conforta les Gilbertais sur la justesse de leurs valeurs et de leurs coutumes. Ce qui fut accepté facilement c'est le changement de culture matérielle induit par les produits étrangers. Ces produits permirent de faciliter certaines tâches : les récipients en verre facilitèrent le stockage, le fer offrit de nouvelles opportunités pour la pêche,… D'autres produits comme le tabac et les armes eurent des effets pervers sur la population. Les habitants devenus dépendant au tabac le préfèraient, lors des échanges, aux produits qui facilitaient le quotidien.

### 2.1.2. La construction de la Colonie des Gilbert et des Ellice

> *« It was thus with reluctance, and only because of wider international obligations, that Britain was persuaded to extend its protection to the Gilbert Islands » (Macdonald, 2001, p. 68).*

Les Gilbert n'intéressaient pas les Européens. Ce fut en réponse à des enjeux géopolitiques à l'échelle du Pacifique que la Grande Bretagne se décida à établir un Protectorat en 1892 sur les Gilbert et les Ellice. Durant ces premières années dans l'archipel, l'Administration britannique interféra peu sur la structure et le fonctionnement des SSE atolliens.

Un des principaux changements induit par cet assujettissement fut la création d'une nouvelle échelle de référence. Auparavant, les atolls des Gilbert étaient connectés entre eux sans qu'une instance supérieure coordonne leur coévolution. La création du Protectorat rattacha ces atolls à des échelles supérieures : le SSE gilbertais (et éllicéen) et plus globalement le SSE de l'Empire britannique.

#### 2.1.2.1. Intrusion modérée des Administrateurs dans le fonctionnement des atolls

Le faible potentiel économique des atolls et les contraintes de transport relatives à leur éparpillement sur une vaste zone océanique firent que les Britanniques s'investirent peu dans l'exploitation et le développement de ces territoires. Il n'y a pas eu de services médicaux avant 1904, de bateau du Gouvernement avant 1909 et de contribution à l'éducation avant 1913. Dans ce contexte, la personnalité des Administrateurs britanniques joua un grand rôle dans les développements et les mutations qui s'opérèrent dans les atolls. Des personnalités telles que William Campbell et Arthur Grimble cherchèrent à contraindre certaines coutumes locales alors que des hommes comme Charles Swayne et Henry Maude offrirent une grande liberté aux Gilbertais.

Les premières mesures prises par l'Administration britannique furent de mettre un terme à certaines pratiques. La vente d'alcool, d'armes à feu et de munitions fut interdite

(Macdonald, 2001, chap. 4). Au même titre que les missionnaires, les Administrateurs cherchèrent à mettre un terme à l'avortement et à l'infanticide (Bedford et al., 1980, p. 212). Les Autorités britanniques appellèrent à l'arrêt des migrations de travail vers l'étranger et interdirent les voyages inter-atolls en raison de leur dangerosité. Cette dernière mesure porta atteinte à une des forces des SSE atolliens, les connexions sociales inter-atolls.

Charles Swayne, premier Administrateur du Protectorat, mit en place des gouvernements insulaires reposant sur une organisation et une structuration aussi proche que possible des systèmes politiques locaux (Macdonald, 2001, chap. 5). Le seul changement majeur fut la désignation d'un magistrat sur chaque atoll représentant le Gouvernement central. Les atolls du Nord et du Centre conservèrent leurs chefs et ceux du Sud furent toujours dirigés par les gérontocrates. Peu à peu, le pouvoir des chefs déclina en faveur de celui des magistrats d'autant plus facilement que le nouvel Administrateur, William Campbell, interférait beaucoup plus dans les affaires des atolls. Il poursuivit le mouvement amorcé par les missionnaires de réorganiser l'habitat atollien en larges villages. À partir de 1922, l'Administrateur s'était fixé pour objectif de donner des titres de propriété à chaque habitants des atolls du Nord et du Centre dont le droit sur les terres était partagé avec les aristocrates (Lambert, 1987, p. 179). Le port de vêtements fut aussi demandé aux atolliens. Ces changements de mode de vie causèrent des problèmes d'hygiène : les tissus moisirent, les pollutions domestiques se concentrèrent dans le secteur villageois… Cette réorganisation impulsée par les étrangers confronta les atolliens à des problèmes qui leur étaient inconnus. La conséquence fut la propagation de la tuberculose. Cette maladie fut la première cause de mortalité dans l'archipel au début du XX$^{ème}$ siècle.

En 1916, l'Administration britannique changea les statuts du Protectorat, il devint la Colonie des Gilbert et des Ellice. Dans l'idée, ce changement de statut devait amener une meilleure administration des atolls ; en pratique, le Gouvernement changea peu de choses. D'ailleurs, des Administrateurs tel qu'Arthur Grimble (1926-1932) prônèrent une « *museum policy* », c'est-à-dire qu'ils cherchaient à préserver les Gilbert des influences du monde extérieur. Nombre de lois en désaccord avec la coutume ne furent pas appliquées par les gouvernements insulaires. Les anciens dirigeants sans statut interféraient officieusement dans les conflits fonciers, organisaient la vie sociale des villages et surveillaient les gouvernements insulaires (Macdonald, 2001, chap. 7–8). Le Gouvernement étant de plus en plus gêné par l'absence d'interprètes qualifiés (Macdonald, 2001, chap. 7–8), il décida d'ouvrir une école publique à Tarawa en 1922.

#### *2.1.2.2. Banaba la minière et les plantations de La Ligne*

L'Administration britannique s'était gardée les travailleurs gilbertais pour l'exploitation des ressources naturelles des territoires limitrophes : les mines de phosphate de l'île de Banaba et les cocoteraies des atolls de Tabuaeran et de Teraina de l'archipel de La Ligne (Shlomowitz and Munro, 1992, p. 110).

En 1900, l'île de Banaba fut rattachée au Protectorat. L'exploitation du phosphate commença dans la foulée (Macdonald, 2001, chap. 6). Les quatre cinquième de l'île étaient composés de couches de phosphate de haute qualité. Cette exploitation minière contribua à la moitié des revenus de la Colonie. En 1908, les quartiers en chef de l'Administration britannique furent déménagés à Banaba. : « *as a consequence, the Gilbert and Ellice groups became and, until the Second World War remained, a neglected backwater of the Empire* »

(Macdonald, 2001, p. 75). Ce retrait du Gouvernement de Tarawa ne desservit pas l'atoll. Au contraire, sa croissance continua. Banaba étant excentrée de l'archipel, Tarawa conserva son rôle de plaque tournante du commerce du coprah et certaines fonctions administratives.

* * *

Des premiers partages à l'installation d'étrangers dans les atolls des Gilbert de nombreuses mutations se sont déroulées au sein des SSE en plus d'un siècle (figure 26). Les facteurs de changements d'origine exogène furent intégrés. La domination britannique représenta un moment charnière dans la dynamique de ces systèmes. Les atolliens acceptèrent facilement cet assujettissement sans se rendre compte que cela les menait à l'effondrement. Sur le plan culturel, les Gilbertais manifestèrent une certaine résistance : « *Any who went beyond the admitted limits of change were ridiculed for trying to ape European ways. The Gilbertese were gradually persuaded to render unto God and, later, to Caesar but they always retained the essence of their culture for themselves* » (Macdonald, 2001, p. 73). Le poids social et le cadre culturel permirent de ralentir les changements dans les comportements. Les Britanniques arrivèrent à unifier le fonctionnement politique des atolls mais les anciens dirigeants conservaient leur ascendant sur les populations. L'exil à Banaba, le recentrage des intérêts sur l'exploitation de l'île minière laissèrent beaucoup de liberté aux Gilbertais. Ce fut surement pour ces raisons que ces perturbations ne firent pas basculer ces systèmes vers un autre régime. Les changements furent peu à peu intégrés et le mode de fonctionnement des Gilbertais s'y ajusta. Bien que persistante, la résilience des systèmes continua à se dégrader. Quelques changements imposés par les Administrateurs eurent de lourdes conséquences. Ainsi, le port de vêtements en tissu et le regroupement en village favorisèrent la propagation de la tuberculose. Les Britanniques s'inquiétaient aussi des conséquences des mutations qu'ils induisaient. Ils se rendirent compte que l'accroissement de la population était difficilement conciliable avec les ressources limitées des atolls. La solution adaptative adoptée face à ce constat fut la migration. Ils annexèrent en 1937 l'archipel des Gilbert à la Colonie, et y déplacèrent quelques centaines de Gilbertais.

### 2.2. La Seconde Guerre Mondiale : perturbation déclenchant l'effondrement des SSE atolliens (1941-1943)

> *« Jusqu'à la seconde Guerre Mondiale, le monde océanien paraissait comme endormi sous une chape coloniale « protectrice » (Antheaume and Bonnemaison, 1988).*

Jusqu'à présent assez bien abrité des tribulations du monde extérieur, les Gilbertais se retrouvèrent plongés dans un conflit dont ils ne maitrisaient ni les tenants ni les aboutissants. Pour les Gilbertais, la Seconde Guerre Mondiale représentait une perturbation exogène inconnue. Ils n'avaient donc aucun potentiel pour y faire face, ils ne pouvaieent qu'accepter l'occupation japonaise (figure 27).

L'arrivée de la guerre aux Gilbert était inattendue. Les Japonais attaquèrent Pearl Harbour le 7 décembre 1941 et s'embarrèrent de l'atoll de Butaritari aux Gilbert le lendemain (Macdonald, 2001, chap. 9). Jusqu'au 17 août 1942, seule une garnison de quarante-trois hommes contrôlait l'atoll. À cette date, un débarquement américain démit les Japonais. Dans la semaine qui suivit, les Japonais bombardèrent Butaritari et rasèrent un village en guise de

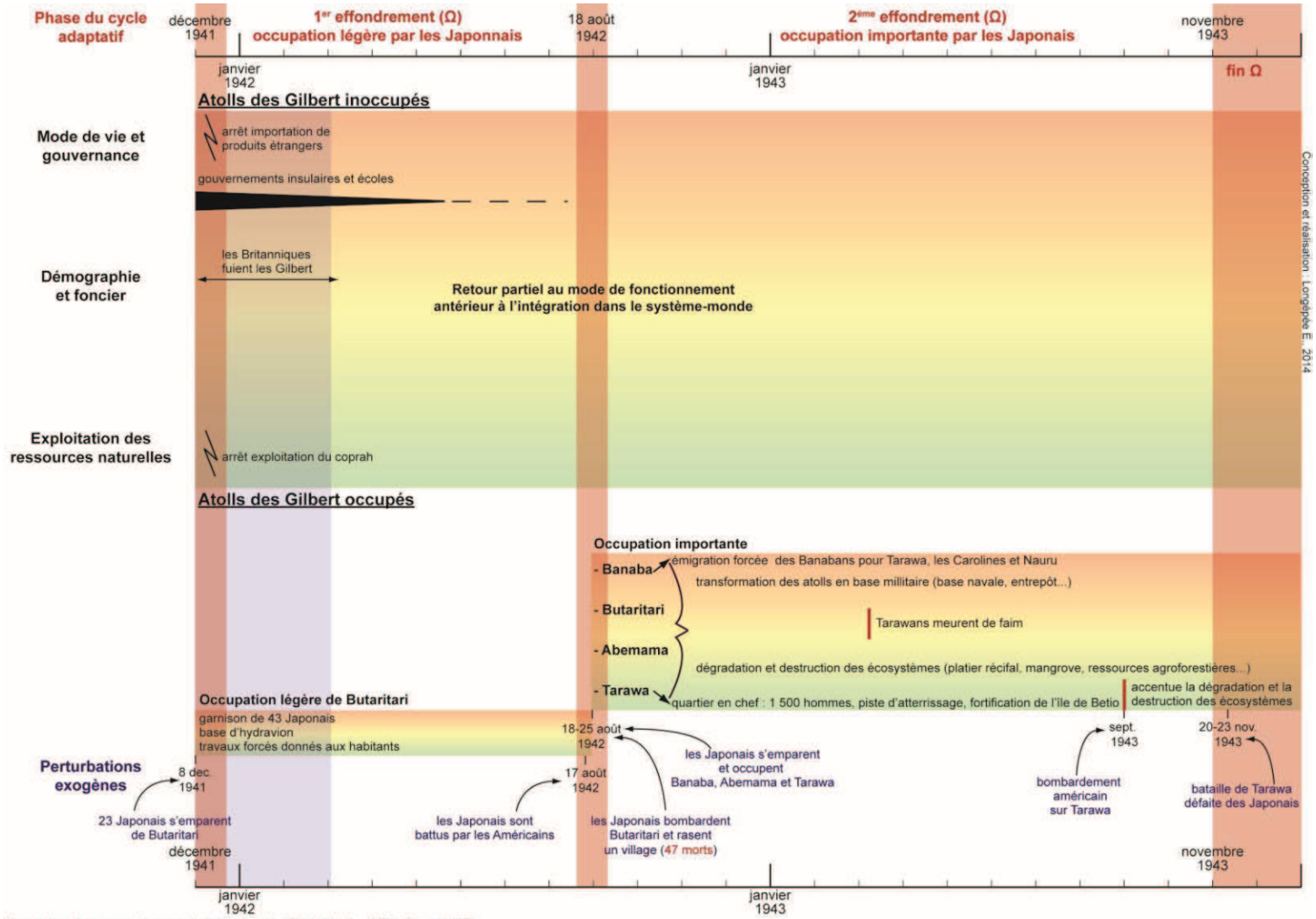
représailles. Quarante-sept habitants furent tués pour avoir collaboré avec les Américains. Les Japonais élargirent leur emprise territoriale aux Gilbert en occupant aussi Tarawa, Abemama et Banaba.

L'effondrement des SSE des Gilbert a donc eu lieu en deux étapes. La première s'est traduite par l'occupation légère de Butaritari. L'arrivée des Japonais à Butaritari eut des répercussions dans tout l'archipel : rupture des connexions entre les ressources et fuite des capitaux sociaux et économiques. Les Britanniques quittèrent les atolls dans les trois mois qui suivirent la prise de Butaritari. Les services gouvernementaux, les écoles des missionnaires et les coopératives de coprah fermèrent (Sewell, 1983, p. 13). Les articles de luxe devenus des articles de base reprirent leur ancien statut : tabac, riz et bœuf disparurent et une bouteille en verre devint un objet précieux. La deuxième étape fut l'élargissement de l'occupation suite à la tentative échouée des Américains. Les Japonais renforcèrent leur position en investissant sur l'équipement et le nombre de garnisons à Banaba, Butaritari, Abemama et Tarawa. Tarawa fut choisi comme quartier en chef. L'atoll fut occupé par 1 500 hommes. Une piste d'atterrissage fut construite. L'île de Betio fut transformée en forteresse. Des changements furent aussi impulsés dans les autres atolls occupés : base navale, entrepôts… Sur Tarawa, la multiplication de la population par deux, la diminution des terres agroforestières et l'interdiction de la pêche en haute mer provoquèrent une famine (Zann, 1983). Des Tarawans moururent de faim. Les autres atolls des Gilbert étaient visités occasionnellement par les Japonais. Dans les atolls occupés, les Gilbertais ont été marqués par la cruauté des troupes qui forçaient chaque village à fournir des provisions pour les soldats. Le débarquement des Américains mit un terme à cette phase d'effondrement. En novembre 1943, ils s'emparèrent de Tarawa puis libérèrent le reste de l'archipel.

Selon la classification de la base de données de l'Institut de Santa Fe et de la *Resilience Alliance* (RA and SFI, 2004a) ce basculement correspond à la catégorie n°4 : SSE lié avec influences réciproques, changement de régime dans seulement l'un des systèmes. Le basculement s'opéra uniquement sur le plan sociétal. Cette guerre brisa la structure et le fonctionnement des sociétés gilbertaises et marqua profondément les esprits. Cette guerre perturba fortement les écosystèmes locaux des atolls occupés. Betio, le bastion japonais fut d'abord ravagé par sa fortification puis par les bombardements américains. La construction de ports et de chenaux nécessita de draguer les platiers récifaux. Le développement des infrastructures se fit au dépend des parcelles agroforestières. La destruction de murs de protection et de barrières naturelles augmenta aussi l'exposition aux submersions (Sewell, 1983, p. 14). Les influences réciproquent entre les deux systèmes ont été mises en exergue durant cette phase. Sur Tarawa par exemple, la guerre confirma l'étroite relation entre le nombre d'habitants et les ressources naturelles. Elle mit en évidence l'effet seuil de la variable de contrôle sécurité alimentaire dans une situation où l'accès aux ressources naturelles diminue alors que le nombre d'habitants augmente soudainement.

L'autre conséquence de cette guerre, c'est qu'elle brisa les connexions panarchiques qui s'étaient établies entre les atolls, le SSE des Gilbert et le SSE de l'Empire britannique.

**Figure 27.** Frise chronologique sur la phase d'effondrement des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert au cours de la Seconde Guerre Mondiale (décembre 1941-novembre 1943).




Compilation de sources diverses dont Macdonald, 2001 ; Maude, 1966 ; Sewell, 1983

## 2.3. Les différentes étapes de la réorganisation (1943-1952)

La phase de réorganisation correspondit à un état chaotique du système. Il n'y avait ni attracteur ni bassin d'attraction. C'est au cours de cette phase qu'émergèrent les acteurs qui reprirent en main la trajectoire du système (Walker and Salt, 2006, p. 78). Deux types d'acteurs impulsèrent la réorganisation des SSE atolliens des Gilbert : les Américains puis l'Administration britannique (figure 28).

### *2.3.1. La présence américaine : deux années d'abondance et d'insouciance (1943-1945)*

C'est au tour des Américains de s'installer dans les atolls précédemment détenus par les Japonais. Quand le débarquement des Américains est évoqué, ce qui est mentionné c'est l'opulence et leur incroyable capacité à transformer et à équiper les atolls. Il fallu huit jours à des bulldozers pour construire la piste d'atterrissage d'Abemama (Sewell, 1983, p. 14; Watters and Banibati, 1984, p. 16). Les Américains plus que les Japonais avant eux, interagirent et employèrent la population locale. De nombreuses infrastructures furent développées : pistes d'atterrissage, ports, routes, oléoducs, entrepôts de stockage, unités électriques… Il a été estimé que les Américains ont utilisé un tiers des terres de Tarawa à des fins militaires (Macdonald, 2001, chap. 9). L'emploi du temps de certains Gilbertais était aussi totalement détourné. Toutes les femmes de l'atoll d'Abemama, peuplé par 850 habitants, étaient pleinement occupées par la lessive des 8 000 soldats américains. Les Abemamans n'ayant pas le temps de réaliser les toitures en palmes, celles-ci étaient importées d'autres atolls. Tous les Gilbertais disponibles, soit environ 800 hommes, étaient employés par l'armée américaine dans le Corps de travail. Les Américains retissèrent les liens entre les atolls des Gilbert. Ils apportèrent l'opulence aux atolliens mais aussi son lot de problèmes tel que l'alcoolisme et la prostitution.

Cette première phase de réorganisation se traduisit par de nombreuses innovations. Le SSE américain, par connexions panarchiques, insuffla sa force dans les atolls des Gilbert. Les Américains ont mis beaucoup de moyen dans ces atolls et sympathisèrent avec la population. Ils ont montré aux habitants un mode de fonctionnement occidental qui différait de celui des Britanniques. Les Gilbertais ont été charmés par cette frénésie de développement et par les nouveaux produits qu'ils découvrirent. Quand la Seconde Guerre Mondiale prit fin, quelques Gilbertais manigancèrent pour conserver la domination américaine et ne pas retomber sous le joug britannique.

### *2.3.2. Reprise de la Colonie par les Britanniques : innovation et incertitude de la réorganisation (1946-1952)*

En 1945, la guerre finie, la plupart des Américains quittèrent les Gilbert. Ce fut le début de l'initiation d'une deuxième phase de réorganisation.

Durant la fin de la Guerre, de nombreuses idées et suggestions émergèrent sur la nouvelle orientation à donner à la Colonie. Ces propositions furent principalement formulées par d'anciens agents britanniques de la Colonie. Cette approche dans la réorganisation des systèmes atolliens s'est donc appuyée sur l'effet mémoire du SSE de l'Empire britannique. Cette phase de réorganisation a ouvert les portes à l'innovation. Ce fut Henry Maud qui arriva

à saisir cette opportunité. Il convainquit ses compatriotes d'investir dans l'installation d'une partie des Gilbertais dans les atolls de La Ligne afin de remédier au « déséquilibre » entre le nombre d'habitants et les ressources locales disponibles dans les atolls. En 1946, un Plan de dix ans de reconstruction, de développement et de bien-être fut approuvé par l'Administration britannique avec pour projet :

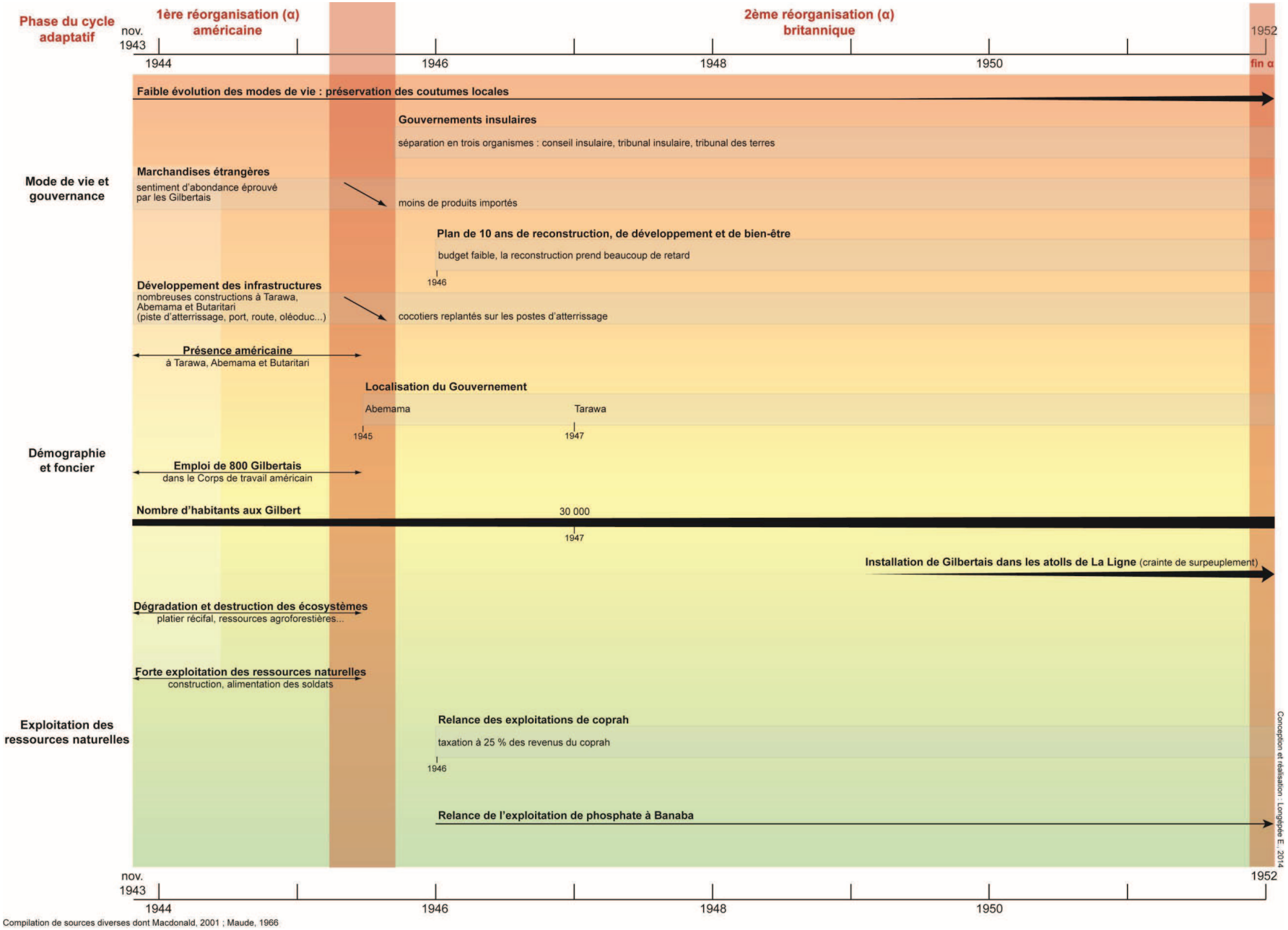
> « *The objectives of this Ten Year Plan are to rehabilitate the Colony from the effects of the war, to provide for the people new land sufficient to relieve the presence overcrowding and to contain the natural increase in population for the next two generations, and to improve the Colony's social services so far as this can be done without occurring too great recurrent expenditure* » (GEIC, 1946 in Macdonald, 2001, p.163).

La Couronne britannique a prévu d'investir 2 618 000 $A dans ce Plan. Henry Maud devint Administrateur de la Colonie en 1946. Il investit une part importante du budget de la Colonie dans les atolls de l'archipel de La Ligne. Le budget restant ne permit pas de tenir les échéanciers de la reconstruction. L'Administration britannique supervisa la replantation de cocotiers sur les pistes d'atterrissage. Les Gilbert redevinrent uniquement accessibles par bateau.

L'effet mémoire se traduisit aussi par la relance, avec quelques ajustements, du mode de fonctionnement mis en place avant la guerre. Henry Maude refondit les gouvernements locaux en trois organismes : le conseil insulaire, le tribunal insulaire et le tribunal des terres. Les conseillers étaient élus par les habitants qui choisissaient les leaders locaux (Macdonald, 2001, chap. 9). Durant cette période de réorganisation, le rôle joué par les gouvernements locaux changea beaucoup moins que ce que les mesures législatives et politiques pouvaient faire croire (Macdonald, 2001, chap. 11). La politique britannique post-guerre avait évolué. La volonté était de centraliser les responsabilités plutôt que de les déléguer aux gouvernements locaux. En 1945, chacun s'accorda sur la nécessité de développer le système éducatif afin de pouvoir mettre en place un service civil. Dans les faits, les améliorations apportées au système éducatif furent mineures. Les missionnaires continuèrent à être les principaux instigateurs de l'éducation. À Banaba, l'exploitation des mines de phosphate recommença. La production de coprah fut relancée et ses revenus furent taxés à 25 %. En compensation de cette taxe, le Gouvernement maintint un fonds de réserve pour contrebalancer les fluctuations des prix mondiaux et les chutes de production en temps de sécheresse.

Les systèmes gilbertais se réorganisèrent donc sur plusieurs bases de l'ancien système : coprah, phosphate, gouvernements insulaires… Ces systèmes prirent néanmoins une tournure différente, l'Administration britannique se montra bien plus intrusive qu'avant la guerre. Elle se devait de reconstruire les SSE endommagés par la perturbation.

**Figure 28.** Frise chronologique sur la phase de réorganisation des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert par les Américains puis par l'Administration britannique (novembre 1943-1962).




Compilation de sources diverses dont Macdonald, 2001 ; Maude, 1966

## 2.4. L'exploitation : l'émergence des systèmes tarawan et beruan (1952-1979)

D'autres études menées sur des SSE affectés par la Seconde Guerre Mondiale concluent que suite à une phase de réorganisation assez brève, les systèmes rentrent dans un nouveau cycle adaptatif (Allison and Hobbs, 2004, p. 9). Cette perturbation a donc été vectrice de transformation de SSE dans différentes parts du monde. Qu'en est-il pour les atolls des Gilbert ? La deuxième phase de réorganisation, faute de moyens suffisant, est repartie sur le modèle colonial d'avant-guerre. Suite à cette reprise incertaine, l'arrivée en 1952 d'un nouvel Administrateur changea la donne. Cet homme, Michel Bernacchi, décida de lancer les chantiers à crédit : « *after the uncertainty of the immediate post-war years, Bernacchi brought a new forcefulness to the administration of the Colony* » (Macdonald, 2001, p. 169). Cette reconstruction, cette impulsion dans le développement resta cantonnée à un atoll : Tarawa. Ainsi, au sein des Gilbert, seul l'atoll de Tarawa bifurqua vers un nouveau cycle adaptatif (figure 29).

### *2.4.1. Les Gilbert : les oscillations de la phase d'exploitation*

Au cours de cette période de réorganisation les dépenses du Gouvernement ne cessèrent de croître : 544 000 $A en 1950 ; 1,2 millions de $A en 1961 ; 2,1 millions de $A en 1966 ; 4,5 millions de $A en 1973 ; 9,5 millions de $A en 1976 (Macdonald, 2001, p. 169). Le Gouvernement éprouva de grandes difficultés à financer le développement des services et des infrastructures essentielles : services administratifs, écoles, hôpital… En 1955, le nouveau Plan de développement proposé illustrait bien ces difficultés : « *it was a shopping list of social service projects that the Government hoped to finance from Colonial Development and Welfare funds* » (Macdonald, 2001, p. 172). Dans ce contexte, l'arrêt imminent du revenu des mines de phosphate en raison de l'épuisement de la source constitua un enjeu économique majeur. Jusque dans les années 1970, le phosphate pourvoyait à environ la moitié des revenus de la Colonie (Macdonald, 2001, chap. 10). Afin de faciliter cette transition économique, un fonds de réserve pour l'égalisation du revenu fut créé en 1956 sous l'impulsion de Michael Bernacchi (cf. chapitre 4 section 1.2.3). En parallèle dans les atolls, les anciens dirigeants retrouvèrent peu à peu de leur influence en se regroupant sous la forme de comité d'*unimwane*. Le Gouvernement encouragea un tel développement.

Après la guerre, en rapport avec les mouvements d'émancipation qui s'amorçaient en Afrique et en Asie, la Grande-Bretagne décida de faire participer les autochtones au Gouvernement central. La gestion des affaires intérieures fut peu à peu cédée aux locaux, dans le but de finaliser leur apprentissage de la démocratie et des affaires d'État, tout en étant toujours sous tutelle britannique. Cette intégration des indigènes, parfois suite à des élections, eut pour effet de confronter Ellicéens et Gilbertais qui auparavant n'avaient que peu de contacts. Face aux différends, la séparation administrative des Ellice fut largement approuvée par un référendum en 1975. Aux Gilbert, une Convention constitutionnelle organisa l'Indépendance, les élections législatives eurent lieu le 1er février 1978, et le chef du Gouvernement fut élu dans la foulée.

### 2.4.2. Une expansion de la Colonie centrée sur Tarawa

La construction des nouveaux bâtiments du quartier en chef à Tarawa et du lycée ne commença pas avant 1952. Michel Bernacchi fit de la reconstruction la première priorité. L'objectif était de centraliser l'administration et les services à Tarawa Sud. Durant ces dix années de mandat, cinq écoles secondaires furent construites, un centre de formation des enseignants, un hôpital, un centre administratif et un port à Betio. En 1964, des routes et des digues-routes parcouraient Tarawa Sud de Bairiki à Bonriki. Toutes ces structures étaient concentrées sur Tarawa Sud. L'Administrateur insista sur l'importance de l'ordre et de la propreté, le développement urbain de Tarawa était contrôlé.

Dans les années 1960, la restriction des voyages inter-atolls fut assouplie. Les habitants des autres atolls furent attirés par les services et les opportunités offertes par l'atoll de Tarawa. L'atoll entama sa phase de forte croissance démographique. Dans les atolls extérieurs, la population resta relativement stable.

Les conditions sanitaires se dégradèrent sur Tarawa Sud avec la forte croissance du nombre d'habitants dans les années 1960-1970. En 1977, les habitants furent confrontés à une crise de choléra qui fit dix-sept morts (Macdonald, 2001, chap. 10). Face à cet événement, le projet qu'avait déjà le Gouvernement de mettre en place un système d'assainissement des eaux fut accéléré (Kiribati, 1979). Tarawa fut équipé en 1981.

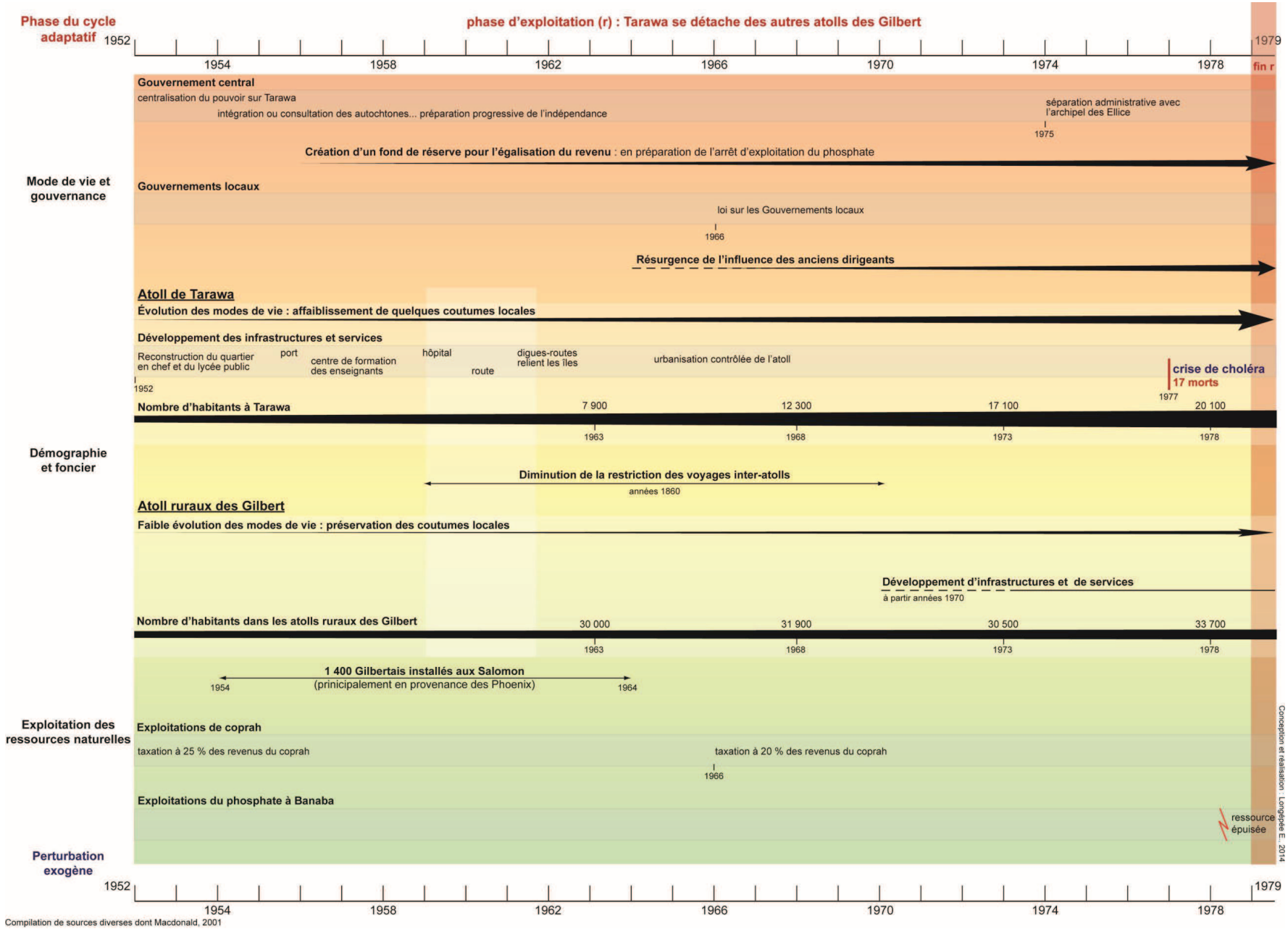
À Tarawa, la mutation des modes de vie fut facilitée par la présence des migrants de la Colonie et d'étrangers travaillant dans l'Administration ou le commerce. Par exemple, la vente de produits locaux aux autres habitants fut acceptée alors qu'elle était synonyme de honte dans les atolls extérieurs. De petits business tenus par les atolliens se développèrent. L'accroissement des densités de population, les problèmes sanitaires gênaient peu les migrants atolliens. Ceux qui s'en préoccupèrent furent le Gouvernement et les natifs de Tarawa (Macdonald, 2001, chap. 12). Bien que l'argent contribue à augmenter l'individualisme d'autres coutumes persistantes montrent toujours le fort esprit communautaire des Gilbertais. Par exemple, le devoir de réciprocité est toujours en vigueur comme l'atteste les dons d'argent fait par ceux travaillant à Tarawa à leur famille résidant dans les atolls périphériques (Lundsgaarde, 1966, p. 73). Les écosystèmes ont été affectés par ces développements, la qualité de la ressource en eau fut altérée, la quantité de ressources agroforestières diminua,… Que ce soit sur le plan social, culturel, économique, Tarawa a bien bifurqué dans un nouveau cycle adaptatif à la fin de la phase de renouveau. Le SSE gilbertais s'est réorganisé en un modèle centre-périphéries.

### 2.4.3. Le faible intérêt pour les atolls ruraux

Dans les autres atolls de l'archipel la phase d'exploitation fut synonyme de continuité. Suite à l'effondrement et à la réorganisation, ces atolls redémarèrent leur cycle adaptatif au sein du même bassin d'attraction.

À partir des années 1970, le Gouvernement commença à développer les infrastructures et les services dans les atolls extérieurs. La raison sous-jacente était le besoin de rendre les atolls ruraux plus attractifs dans le but de ralentir les migrations vers Tarawa (GEIC, 1970, p. 2).

**Figure 29.** Frise chronologique sur la phase d'exploitation des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert montrant le détachement de Tarawa (1962-1979).




Compilation de sources diverses dont Macdonald, 2001

*  *  *

Cette perspective historique montre comment le SSE de Tarawa s'est séparé des SSE des autres atolls de l'archipel (figure 30). Elle nous amène aux portes des deux SSE de Tarawa et de Beru tel qu'ils sont analysés dans la partie 2. Barry Macdonald arrive aussi à la conclusion que suite à plusieurs décennies de contacts avec l'étranger un nouveau modèle atollien émergea : « *To some extent South Tarawa was another world. [...] one-quaters who lived on the outer islands tended to see central government as a thing apart, a source of laws and funds, but having little relevance to life on the outer islands* » (p.185 et 203). Suite à l'effondrement engendré par la Seconde Guerre Mondiale, les systèmes ont globalement conservé les mêmes variables d'état. Tarawa a basculé dans un nouveau régime caractérisé par de nouvelles rétroactions et un changement dans les interactions inter-échelles. Beru est resté dans le même régime.

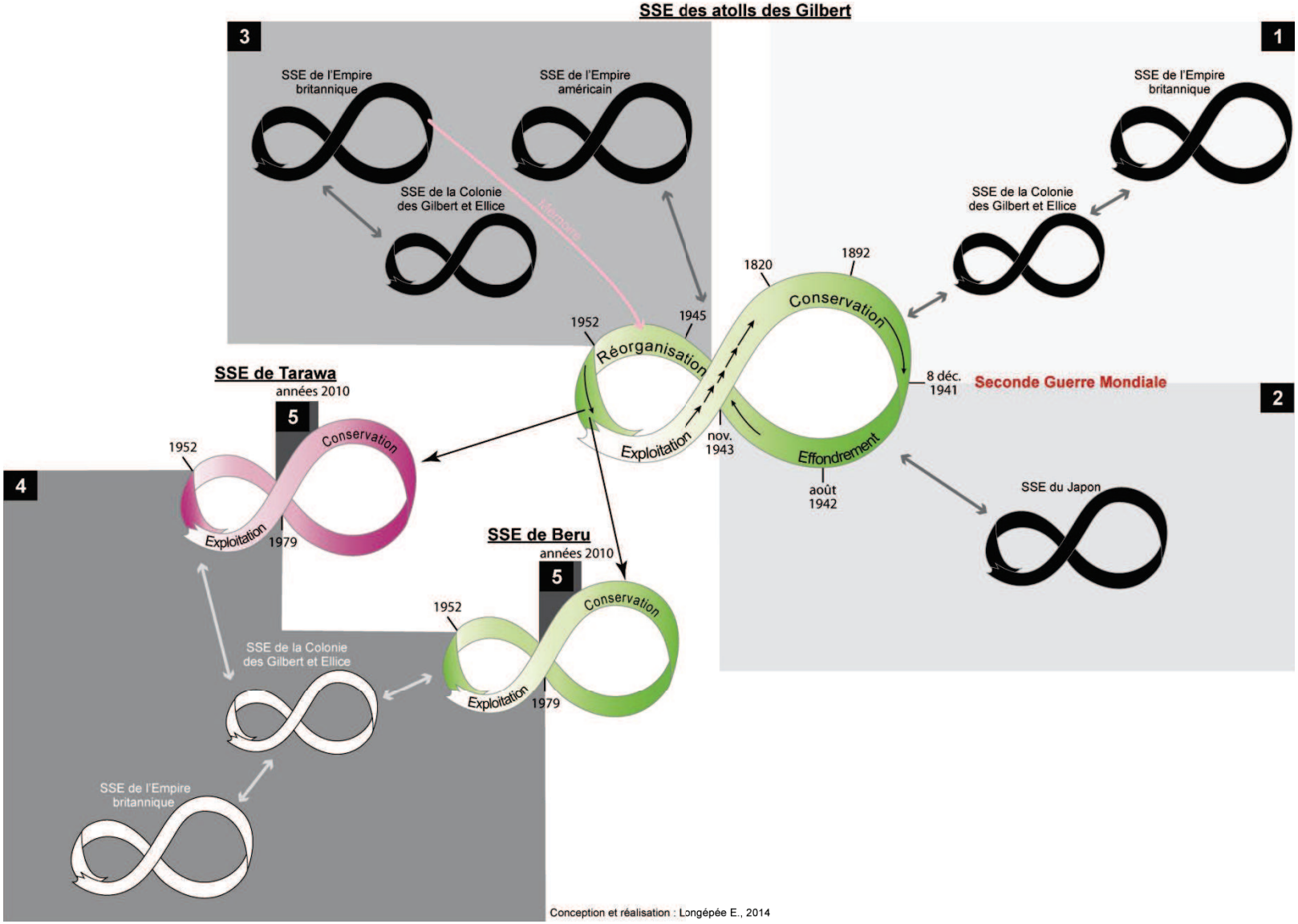
L'ouverture au système-monde a donc contribué à modifier le paysage de stabilité de ces atolls, un nouvel attracteur a émergé. Cet attracteur a constitué un bassin d'attraction où un développement de type occidental est favorisé par une forte croissance des capitaux et des ressources. Le paysage de stabilité des SSE des atolls des Gilbert est donc constitué de deux bassins d'attraction : Tarawa évolue dans un bassin prônant la croissance économique et les atolls périphériques ont conservé un mode de vie rural. La morphologie du bassin d'attraction des atolls ruraux a évolué par l'intégration progressive de nouvelles infrastructures et services, et par l'adoption d'une nouvelle culture matérielle en provenance de l'étranger. Face au développement de Tarawa, ils oscillent entre attraction et désappropriation.

L'Indépendance de 1979 créant la République de Kiribati marqua le début de la phase de conservation pour les deux systèmes. La transition entre l'exploitation et la conservation a été préparée par l'Administration britannique durant les années 1970. Une fois l'Indépendance proclamée, les Britanniques continuèrent à veiller sur les intérêts de leur ancienne Colonie afin de faciliter le développement du pays.

Face à des décennies de confrontation à de nouveaux mondes, les Gilbertais ont su préserver leur culture. Arthur Grimble serait certainement satisfait de constater que les atolls ruraux sont restés des « musées ». L'exemple de ces atolls montrent l'importance de l'évolution lente des variables culturelles dans le maintien de la résilience des systèmes (Walker et al., 2012). L'adaptation culturelle est un choix sociétal, et les Gilbertais ont choisi de conserver leur identité :

> « *It is evident that an infinite series of innovative permutations, could, theoretically speaking, be explored by members of any given society. In practice, however, culture change in isolated societies is most often slow, deliberate, and limited by available and familiar techniques and traditions. Cultural adaptation, in other words, cannot be conceived as a random process* » (Lundsgaarde, 1966, pp. 180–181).

**Figure 30.** Reconstitution de la trajectoire de résilience des SSE de Tarawa et de Beru et de leurs connexions panarchiques sur les deux derniers siècles



## 3. Les trajectoires de résilience se profilant pour les systèmes socio-écologiques atolliens

Le but final de ce travail est l'estimation de la résilience générale des SSE atolliens afin de pouvoir discuter de leur trajectoire future. La résilience générale correspond à la capacité d'un système à absorber des perturbations de toutes sortes de manière à ce que toutes les parties du système conservent le fonctionnement qu'elles avaient avant la (les) perturbation(s) (Walker and Salt, 2012, p. 90). Les acteurs du système contribuent fortement au maintien des systèmes ou à leur transformation. Faire preuve de résilience face à l'imprévu reste une épreuve difficile à surmonter même pour un système résilient. C'est ce type d'épreuve qui est crainte dans le contexte du changement climatique.

### 3.1. Tarawa et Beru, des systèmes socio-écologiques résilients ?

#### *3.1.1. Les seuils des variables de contrôle des systèmes atolliens*

C'est à partir de l'appréhension de la structure et de la dynamique des SSE atolliens (cf. partie 2), de l'évolution de leur trajectoire de résilience sur les deux derniers siècles (cf. infra section 2) et de l'estimation de leur résilience spécifique aux sécheresses et aux submersions (cf. chapitre 7) que la résilience générale de ces systèmes est estimée. Ces différentes analyses ont permis de faire ressortir les perturbations et les variables de contrôle de ces systèmes.

L'identification des variables de contrôle clés est essentielle dans une estimation de la résilience : une seule peut provoquer le basculement d'au moins une des deux composantes du SSE dans un nouveau régime. Selon la « règle de la main », ces variables sont souvent au nombre de trois-cinq (Gunderson and Holling, 2002, chap. 16). Dans le cas des SSE de Tarawa et de Beru, quatre et trois variables de contrôle sont respectivement déterminées. Les variables de contrôle sur la sécurité alimentaire et l'utilisation de l'eau souterraine sont partagées par les deux atolls. Pour Tarawa s'ajoute la question du stock foncier vacant et celle du développement des infrastructures et des services. Pour Beru, la troisième variable de contrôle est la population (tableau 57).

Dans l'idée, la résilience générale du système peut être mesurée en calculant la distance des variables de contrôle à leur effet seuil ou point de rupture (walker and salt, 2006, p. 63). Certains de ces seuils sont avérés, d'autres sont potentiels (tableau 57). Les seuils avérés sont ceux qui ont déjà été franchis ou fortement approchés au cours de l'histoire de ces SSE.

La variable de contrôle sécurité alimentaire présente un seuil déjà franchi suite à des perturbations différentes (tableau 58). Au cours de l'histoire de la colonisation des atolls des Gilbert, il est fort probable que des communautés atolliennes aient été décimées par la famine à cause d'une sécheresse. Le seuil de cette variable est aussi franchi pendant la Seconde Guerre Mondiale à Tarawa. Aujourd'hui, le SSE de Tarawa est proche de l'effet seuil de cette variable comme l'atteste les mesures d'urgence prises par le Gouvernement en période de pénurie de marchandise importée. Sur Beru, les habitants savent faire face aux périodes de sécheresse et aux retards d'approvisionnement en marchandise importée. La variable sécurité alimentaire est donc éloignée de son point de rupture dans l'atoll rural. Pour la variable de

contrôle utilisation de l'eau souterraine, il semble qu'elle se situe à peu près à la même distance de son effet seuil dans les deux atolls. La valeur de cette variable s'est déjà approchée de son seuil de rupture suite à différentes perturbations. Lors des sécheresses, les habitants des deux atolls rapportent que le goût de l'eau est plus salé. Malgré les études réalisées par différents experts sur Tarawa, le point de rupture des lentilles d'eau de Bonriki et de Buota n'a pas encore été déterminé (White et al., 1999). Sur Tarawa, au risque de salinisation de la lentille d'eau, s'ajoute celui de la pollution. En 1977, la crise de choléra est la conséquence de l'accroissement des pollutions d'origine humaine. Aujourd'hui sur Tarawa Sud, l'eau du puits de la majorité des foyers est censée être inapte à la consommation en raison des forts taux de coliformes fécaux. La présence du service des eaux permet de distribuer une eau saine à la population, mais tous les habitants ne sont pas abonnés. La multiplication des récupérateurs d'eau pluviale augmente aussi l'accès à une eau saine en dehors des périodes de sécheresse. Il faut aussi prendre en considération que la sécurité alimentaire et l'utilisation de l'eau souterraine sont des variables de contrôle qui peuvent être affectées par des perturbations communes : nombre d'habitants, sécheresse, submersion et pollution. À ce titre, la surveillance de ces deux variables de contrôle est essentielle pour préserver la résilience de ces systèmes.

**Tableau 57.** Effets seuils avérés et potentiels des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert

| Atoll concerné | Perturbation endogène ou exogène | Variable de contrôle | Seuil |
|---|---|---|---|
| Tarawa et Beru (par extension atoll ruraux des Gilbert) | - arrêt / irrégularité des importations<br>- sols infertiles<br>- nombre d'habitants<br>- ressource halieutique contaminée (dont ciguatera), insuffisante<br>- sécheresse<br>- submersion | sécurité alimentaire | quantité de nourriture disponible insuffisante pour assurer les besoins de la population |
| | - pollution<br>- consommation excessive<br>- nombre d'habitants<br>- sécheresse<br>- submersion | utilisation de l'eau souterraine | eau douce insuffisante pour soutenir les besoins de la population |
| Tarawa | - urbanisation<br>- nombre d'habitants<br>- érosion côtière<br>- submersion | stock foncier vacant | multiplication des conflits et des tensions en raison d'un espace insuffisant pour soutenir le développement de la société |
| | - arrêt de l'aide financière étrangère<br>- arrêt du commerce extérieur<br>- guerre régionale / mondiale<br>- crise financière internationale | développement des infrastructures et des services | incapacité de maintenir les services et les infrastructures sans le support des flux extérieurs |
| Beru | - attraction de la capitale / de l'étranger<br>- actions de développement insuffisantes / avortées | population | désertion de l'atoll par ses habitants |

Conception et réalisation : Longépée E., 2014

La question du stock foncier vacant concerne seulement l'atoll de Tarawa. Il semble plausible que la pénurie foncière de l'atoll puisse amener à un point de rupture. Il s'agit d'un effet seuil potentiel de la composante sociétale. À ce titre, il est difficile à définir (Walker and Salt, 2012, pp. 73–74). Cependant, le développement récent de l'occupation illégale de

parcelle par des foyers est un signe que cette variable se rapproche de son effet seuil. Le manque de terre pourrait exacerber les conflits et les tensions dans l'atoll jusqu'à certains extrêmes comportementaux. Sur Tarawa, le développement important des infrastructures et services a engendré une dépendance de la population à ces structures. Par exemple, les habitants ne peuvent plus être privés du service des eaux ni du réseau d'assainissement des eaux usés. Dans ce cas, la variable de contrôle eau souterraine entrerait aussi en jeux dans l'effondrement du système. Pourtant, le maintien de ces structures est fortement dépendant des interventions étrangères. Il s'agit là aussi d'une variable de contrôle sociétale qui pourrait atteindre son point de rupture rapidement suite à d'importantes mutations dans les interactions avec les acteurs internationaux.

Sur Beru, la troisième variable de contrôle représentant un enjeu dans la résilience du système est la population. La crainte est à la dépopulation de l'atoll en raison du développement insuffisant des infrastructures et des services qui favorisent l'exode rural. Sans habitant, le SSE cesse d'exister.

**Tableau 58.** Estimation de la proximité des variables de contrôle des systèmes socio-écologique de Tarawa et de Beru de leur effet seuil.

| Variables de contrôle clé | Tarawa | Beru |
|---|---|---|
| Sécurité alimentaire | ● → | ● ↗ |
| Utilisation de l'eau souterraine | ● ↘ | ● → |
| Stock foncier vacant | ● ↘ | |
| Développement des infrastructures et services | ● ↘ | |
| Population | | ● ↘ |

**Proximité de l'effet seuil**

- ● Proximité alarmante
- ● Distance à risque
- ● Éloigné du seuil

**Tendance**

- ↘ Se rapproche du seuil
- → Stabilité relative
- ↗ S'éloigne du seuil

N'est pas une variable de contrôle clé

Conception et réalisation : Longépée E., 2014

Les variables de contrôle déterminées regroupent un nombre important de variables d'état des SSE atolliens. Les études menées sur la résilience des SSE se font souvent à grande échelle, autour d'un seul type d'écosystème : lac, récif corallien, forêt (Beier et al., 2009; Carpenter et al., 2001; Nyström et al., 2000). Pour les deux atolls, les effets seuils des variables de contrôle pourraient être précisés en ce qui concernent les variables d'état écosystémiques. Par exemple, la sécurité alimentaire dans les atolls est partiellement dépendante de l'état de santé des récifs coralliens et de la fertilité des sols. L'effet seuil de ces

variables peut être estimé à partir d'autres études menées sur des systèmes semblables (Nyström et al., 2000; Walker and Salt, 2006, chap. 3).

Cette estimation qualitative de la résilience générale des SSE de Tarawa et de Beru tend à montrer que l'atoll de Beru est plus résilient que celui de Tarawa. Cependant, la proximité des variables de contrôle des deux systèmes à leur effet seuil ne peut être la seule composante prise en compte dans l'estimation de leur résilience. En effet, la capacité des acteurs du système à contrebalancer la tendance de ces variables, à proposer des mesures adaptées pour s'éloigner du seuil intervient fortement dans le niveau de résilience de ces systèmes.

### *3.1.2. Les capacités d'adaptation des acteurs agissant dans les systèmes atolliens*

Retracer la trajectoire de résilience des systèmes atolliens met en exergue le rôle des différents acteurs dans la dynamique de ces systèmes. Le cas des Administrateurs montre qu'un seul homme peut insuffler d'importants changements. Aujourd'hui encore, comme cela sera mis en évidence dans la dernière partie de ce chapitre, les positions du Président conditionnent fortement les options de développement dans le contexte du changement climatique.

Ces travaux de recherche ont permis d'identifier quatre groupes influençant la trajectoire de résilience de Kiribati : les foyers, le Gouvernement, les Églises et les agences étrangères d'aide au développement. Ces différents groupes d'acteurs représentent la diversité fonctionnelle du système sociétal (cf. chapitre 2 section 3.2.2.2.). Chacun fournit des services différents au SSE. Ces acteurs entreprennent des actions conscientes afin de fabriquer le SSE qu'ils désirent. La réponse complexe des SSE à leurs actions et la complexité des interactions entre ces quatre groupes influent sur la capacité d'auto-organisation des systèmes.

La construction de digues-routes dans le pays est un exemple mettant en évidence les interactions complexes entre les actions des acteurs, la réaction des écosystèmes et le comportement adaptatif qui en résulte. Les acteurs avaient-ils conscience de tous les impacts qu'engendreraient les digues-routes quand ils ont commencé leur construction ? En 1964, à Tarawa Sud, la construction de digues-routes reliant toutes les îles entre Bairiki et Bonriki s'est achevée. Les habitants ont alors semblé découvrir l'effet frontière de ces ouvrages sur les chemins de migration des poissons. Une décennie plus tard, un chenal est prévu lors de la construction de la digue-route Nippone entre Betio et Bairiki. Ce n'est qu'un demi-siècle après la construction de ces premiers ouvrages que des solutions sont envisagées afin d'atténuer leur effet frontière :

> « Plus de pollution par les algues, plus de détritus. Les digues-routes inhibent les échanges. Quand c'est ouvert, il y a plus d'eau fraîche en provenance de l'océan dans le lagon. Il faudrait des trous dans les digues-routes. On va le demander avec le ministère de l'Environnement » (T5, agent au ministère des Pêches).

C'est un autre effet de ces digues-routes qui a incité à l'action : elle favorise l'accumulation des polluants dans le lagon. Cet exemple montre aussi que les habitants acceptent les conséquences de ces ouvrages sur la mobilité sédimentaire. Les facilités de transport sont préférées aux problèmes d'érosion/accrétion. Une solution moins impactante

sur les écosystèmes serait peut-être la construction de ponts, mais le coût d'une telle démarche ne pourrait être financée que par les agences d'aide au développement.

La construction de ces digues-routes est un des nombreux exemples des nouvelles atteintes portées aux écosystèmes des Gilbert depuis leur ouverture au système-monde. Les étrangers qui se sont installés dans l'archipel, faute de connaissances sur le fonctionnement des SSE atolliens, ont pu développer des mesures mal-adaptées. Par exemple, un consultant eu l'idée d'introduire le tilapia (famille des *Cichlidae*), sorte de carpe exotique se prêtant bien à la pisciculture. L'espèce prit le dessus sur le poisson-lait dans la majorité des bassins et ne fut pas consommée par les Gilbertais car elle n'avait pas le goût salée des poissons de mer. Considéré comme une peste, le tilapia fut éradiqué par les habitants (Bataua et al., 1985, p. 150).

Dans d'autres cas, les savoirs et capitaux occidentaux ont permis d'éviter la perte de résilience des SSE atolliens. Suite à la crise de choléra de 1977, les agences étrangères qui prirent les mesures nécessaires pour limiter le retour d'une telle épidémie. Le développement technique de l'atoll n'ayant pas été accompagné de moyens suffisant en matière d'éducation et de formation de la population, les relations avec les partenaires étrangers furent essentielles pour le maintien de son fonctionnement. Les étrangers sont donc aussi ceux qui peuvent chercher à « réparer » les conséquences de l'intégration des Gilbert au système-monde. Un autre exemple venant cette fois d'une initiative particulière, face à la multiplication des déchets sur Tarawa, un homme d'affaire australien a apporté sa contribution à la résolution du problème :

> « Kaoki Mange intiative est une initiative de recyclage. Ils collectent seulement les bouteilles et les canettes. C'est un projet privé dirigé par un homme d'affaire australien. Il collecte des bouteilles deux fois dans la semaine, et un bateau les ramène chaque mois en Australie » (Td).

Comme cela a pu être discuté dans la partie 2, la combinaison de plusieurs types de savoir pour l'apprentissage influe fortement la résilience des systèmes (Berkes, 2007, pp. 289–290; Folke et al., 2002, p. 8). À Kiribati, la combinaison des savoirs locaux et étrangers peut permettre d'entrevoir les erreurs de jugement des différents groupes. Les déboires de nombreux projets de développement mettent en évidence des initiatives étrangères trop détachées du contexte et des connaissances locales. Ces situations doivent servir de leçon pour les nombreux projets de développement envisagés pour faire face au changement climatique.

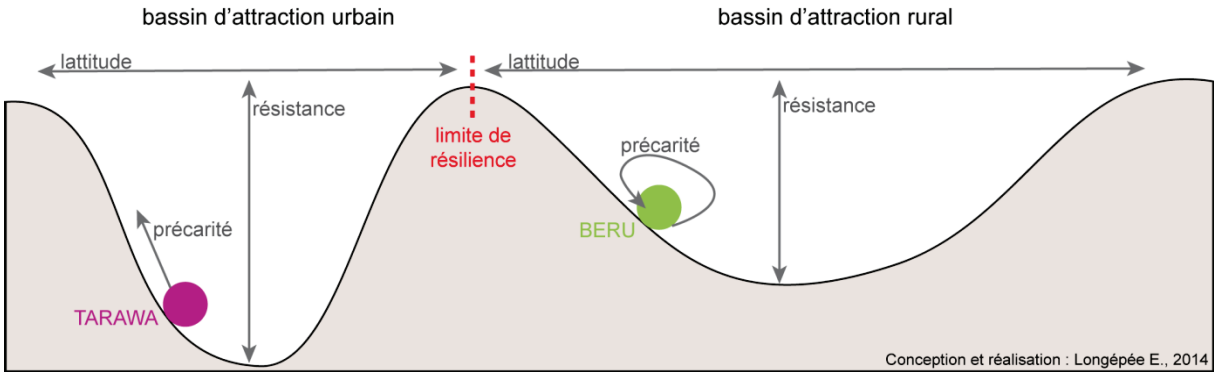
Sur la plan de la capacité adaptative, l'atoll de Beru est moins bien pourvu que celui de Tarawa. Dans les atolls ruraux, les profils sociaux sont peu diversifiés. De nombreux exemples ont mis en évidence l'inertie du système sociétal face aux destructions et aux dégradations des structures, même dans les situations où aucune assistance technique étrangère n'est nécessaire pour entreprendre la réparation. De plus, par les migrations vers la capitale et l'étrangers ces atolls ruraux perdent beaucoup de leurs habitants qui ont accéder à des savoirs et savoir-faire occidentaux. Sur Tarawa, le développement de l'économie de marché a aussi contribué à développer l'esprit d'initiative. Les nouvelles connaissances acquises à l'école et par les interactions avec l'étranger complexifient le système social. Malgré les différentes pressions que connaît cet atoll urbain, il a aussi développé son capital social et sa capacité de réponse à une perturbation.

### *3.1.3. Le paysage de stabilité des systèmes socio-écologiques des Gilbert*

Au final, à quoi ressemble le paysage de stabilité des SSE atolliens des Gilbert aujourd'hui ? Ce paysage est toujours constitué des deux bassins d'attractions qui se sont formés suite à l'effondrement causé par la Seconde Guerre Mondiale (schéma 9). Aucun des atolls ruraux des Gilbert n'a basculé vers le nouveau bassin d'attraction dans lequel évolue le SSE de Tarawa.

**Schéma 9.** Reconstitution du paysage de stabilité actuel dans lequel évoluent les systèmes socio-écologiques des atolls des Gilbert

**PAYSAGE DE STABILITÉ DES SYSTÈMES SOCIO-ÉCOLOGIQUES ATOLLIENS DES GILBERT**




Quelle image peut-on se faire du relief de ces deux bassins ? La forme prise par ces bassins est conditionnée par quatre aspects de leur résilience : la latitude, la résistance, la précarité et la panarchie (cf. chapitre 2 section 1.2.2.2.). La latitude qui correspond à la largeur du bassin indique son degré de résilience aux changements. Sur cet aspect le SSE de Beru semble avoir un bassin présentant une grande largeur, différents exemples ont montré sa capacité à endurer les changements et à se redresser. Sur Tarawa, la largeur du bassin paraît plus restreinte comme le met en évidence la proximité des variables de contrôle de leur effet seuil. Sur le deuxième aspect de la résilience d'un bassin, Tarawa apparaît plus résistant que Beru. Le système (qui peut être matérialisé par une bille) semble se trouver vers le fond d'un bassin profond, seul de grands changements ou une perturbation majeure pourrait l'entrainer aux limites de sa résilience. Il semble très peu probable que Tarawa puisse basculer dans l'autre bassin d'attraction de son paysage de stabilité alors que cette option apparaît plus envisageable dans le cas de Beru. En effet, un fort investissement financier dans l'atoll de Beru pourrait le faire basculer dans le bassin dynamisé par l'urbanisation. Pour Tarawa, la sortie du bassin d'attraction se ferait plus probablement en faveur d'un nouveau paysage de stabilité (transformation dans le contexte du changement climatique ?). Le troisième aspect est la précarité du SSE, c'est-à-dire sa trajectoire. Face aux différentes pressions que connaît le SSE de Tarawa, il semble qu'il se dirige peu à peu vers les limites de résilience de son bassin d'attraction. Il est plus difficile d'évaluer la trajectoire du système de Beru, celui-ci semble rester à une distance relativement constante de sa frontière de résilience. Enfin, sur le plan des connexions panarchiques c'est l'atoll de Tarawa qui présente le plus d'interactions avec d'autres SSE locaux et étrangers. Beru est isolé, sa principale connexion est avec Tarawa.

## 3.2. L'appréhension du changement climatique à Kiribati

Beaucoup de personnes dans le monde, qu'ils soient politiques, chercheurs, journalistes pensent que les effets du changement climatique entraîneront Kiribati vers sa chute, que son paysage de stabilité s'écroulera. Sur Kiribati, la position des différents acteurs oscille entre certitude et indécision, acceptation et refus. Dans le plan de développement de Kiribati pour la période 2012 -2015, il est écrit :

« *Kiribati is one of the most vulnerable countries in the world to the effects of global climate change. Accordingly, the effects of climate change represent the singular most important long term challenge for Kiribati* » (GoK, 2012, p. 44).

Comment le pays gère-t-il ce challenge ? Pour comprendre l'état d'esprit des acteurs face à cette menace incertaine, cette partie retranscrit la représentation et les capacités d'action des habitants, des praticiens du territoire et des organismes gouvernementaux.

### *3.2.1. Représentation et potentiel adaptatif des habitants sur le changement climatique*

#### *3.2.1.1. Connaissances et inquiétudes des I-Kiribatis sur le changement climatique*

Une interrogation vient à l'esprit (du chercheur) en survolant les atolls de Kiribati : ces habitants ont-ils conscience d'être au centre des inquiétudes internationales en raison du changement climatique ?

D'après les rapports du Gouvernement, les habitants des atolls ruraux, comme celui de Beru, n'ont pas conscience du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer (OB, 2012a, p. 13). Dans le cadre de l'enquête, la première question sur le changement climatique cherchait à savoir si la personne avait déjà entendu parler du changement climatique. Sur Tarawa et Beru, 87 % des personnes interrogées ont connaissance du changement climatique (tableau 59), ce qui signifie aussi qu'environ une personne sur huit ne connait pas le changement climatique. Par ailleurs, parmi ceux qui connaissent le terme, ce qu'il recouvre n'est pas toujours assimilé :

> « Quelqu'un est venu nous parler du changement climatique à l'école mais je ne me rappelle plus ce que c'est. Mes copines se moquent de moi quand je leur demande, mais je pense qu'elles non plus ne savent pas ce que c'est » (enquête n°4, Buota).

Dans les deux atolls, la majorité des habitants disent qu'ils ont obtenu des informations sur le changement climatique en écoutant la radio (tableau 59). Les journaux sont le deuxième relais d'information mentionné. Ces résultats montrent que les occasions sont multiples pour être informées sur le changement climatique : média, travail, école, discussion. Le changement climatique parcourt les atolls comme une rumeur, une légende urbaine :

> « Des gens disent que Kiribati aura disparu en 2020 mais pour moi, c'est juste une rumeur, les gens sont tristes à propos du changement climatique, ils se demandent où ils vont vivre » (enquête n°3, Buota).

L'enquête a permis d'interroger les habitants sur leurs connaissances sur le changement climatique. Presque tous les enquêtés ont répondu par une énumération de mots. Par exemple, en ce qui concerne les modalités de réponse sur les précipitations les

expressions recueillies sont les suivantes : « plus pluvieux », « moins pluvieux », « fortes pluies », « changement des pluies », « pluie ». En moyenne, les personnes interrogées à Tarawa ont donné 2,2 réponses et ceux de Beru 1,6. Les enquêtés se sont montrés très peu prolixes sur le sujet. J'ai eu le sentiment que face à cette question beaucoup des personnes enquêtées se sentaient gênées de ne pas en savoir plus sur le changement climatique.

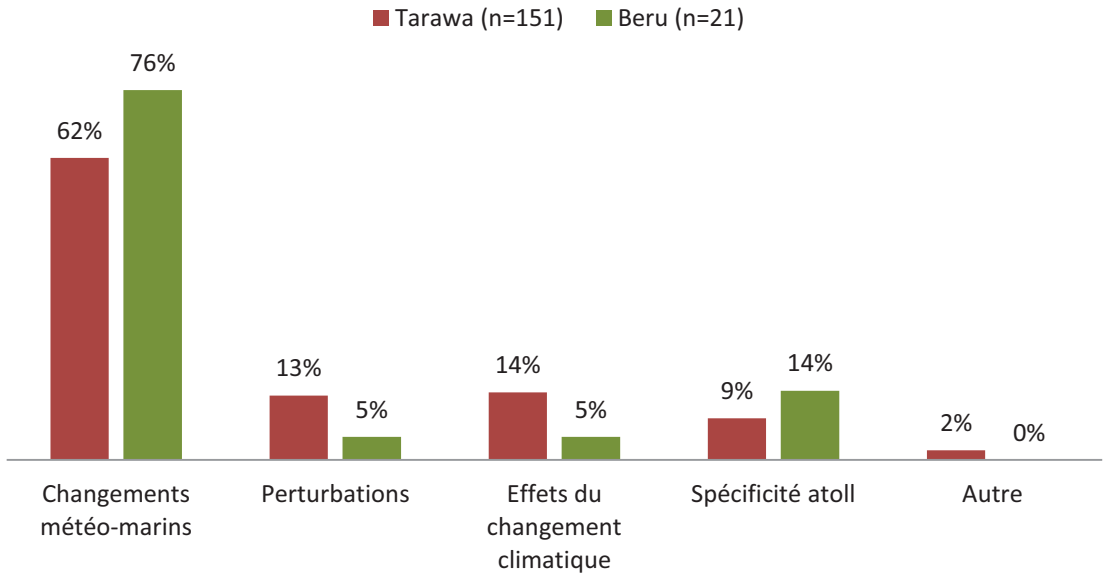
**Tableau 59.** Connaissance et ressenti des personnes enquêtées à Tarawa et à Beru sur le changement climatique

| **179. Avez-vous entendu parler du changement climatique ou du réchauffement mondial ?** | | |
|---|---|---|
| | Tarawa (n=79) | Beru (n=15) |
| Oui | 87% | 87% |
| **182. Comment avez-vous eu vos informations sur le changement climatique ?** | | |
| | Tarawa (n=69) | Beru (n=13) |
| Radio | 75% | 80% |
| Journaux | 24% | 13% |
| Télévision | 14% | 7% |
| À l'école | 9% | 0% |
| Au travail | 9% | 0% |
| Séminaire | 6% | 0% |
| Discussion | 5% | 0% |
| Autre | 3% | 0% |
| **183. Pensez-vous que le changement climatique pourrait faire disparaître Kiribati ?** | | |
| | Tarawa (n=69) | Beru (n=13) |
| Oui | 61% | 62% |
| Non | 28% | 23% |
| Je ne sais vraiment pas | 12% | 15% |
| **184. Personnellement, vous sentez-vous inquiet au sujet du changement climatique ?** | | |
| | Tarawa (n=69) | Beru (n=13) |
| Oui | 86% | 92% |
| Non | 14% | 8% |
| Je ne sais vraiment pas | 0% | 0% |

Les réponses données évoquent les changements météo-marins à 62 % pour Tarawa et à 76 % pour Beru (planche 7). La réponse la plus mentionnée sur les deux atolls est l'élévation du niveau de la mer : 45 % à Tarawa et 38 % à Beru. Les enquêtés ont aussi évoqué des changements relatifs aux marées, aux précipitations, aux températures et aux vents. Sur les précipitations, la majorité des personnes enquêtées pensent qu'elles vont diminuer. Quelques une des personnes interrogées savent aussi que le changement climatique a des effets sur les perturbations, 19 % des Tarawans ont mentionné l'érosion côtière. Cette réponse est à mettre en parallèle des nombreuses campagnes de sensibilisation menée dans l'atoll pour limiter l'extraction des roches et des agrégats (cf. chapitre 6 section 3.2.1.1.). La faible altitude des îles et leur petitesse est mentionnée par 19 % des Tarawans et 23 % des Beruans. Les effets potentiels du changement climatique sur les systèmes sont peu évoqués.

Seule une des personnes enquêtées a donné une réponse sortant du lot. Ce Tarawan a déclaré : « je pense que je sais tout sur le changement climatique, mais je suis pessimiste, je pense que c'est surtout le problème de la surpopulation qui nous rend vulnérable ».

**Planche 7.** Éléments de connaissances des personnes enquêtées à Tarawa et à Beru sur le changement climatique.




| | | Tarawa (n=69) | Beru (n=13) |
|---|---|---|---|
| Changement météo-marin | Élévation du niveau de la mer | **45%** | **38%** |
| | Changement dans les marées (élévation, plus rude…) | **26%** | **23%** |
| | Changement dans les précipitations (plus, moins…) | **26%** | 15% |
| | Plus chaud | **22%** | **31%** |
| | Changement dans les vents (plus venteux, plus fort) | 13% | 15% |
| | Changement des saisons | 4% | 0% |
| Perturbation | Érosion côtière | **19%** | 0% |
| | Submersion | 7% | 8% |
| | Tempête | 1% | 0% |
| | Tsunami | 1% | 0% |
| Effets du changement climatique | Végétation affectée (décimée, moins de fruits…) | 10% | 0% |
| | Eau affectée (pas assez, salinisation) | **12%** | 0% |
| | Maladies | 3% | 0% |
| | Famine | 0% | 8% |
| | Kiribati va disparaître dans les prochaines décennies | 6% | 0% |
| Spécificité atoll | Îles petites / basses | **19%** | **23%** |
| Autre | Je ne me rappelle pas / je ne comprends pas vraiment | 3% | 0% |
| | Autre | 1% | 0% |

Face aux menaces associées au changement climatique, trois cinquième des personnes interrogées sur Tarawa et sur Beru pensent que Kiribati pourrait disparaître (tableau 59). Un cinquième d'entre eux ne croit pas en la submersion du pays et un dixième ne sait pas quoi penser. La majorité des personnes enquêtées déclare être inquiet au sujet du changement climatique : « Je suis ennuyé par le changement climatique car je ne peux rien y faire et je ne veux pas vivre ailleurs » (enquête n°5, Buota).

Ces résultats montrent que beaucoup de I-Kiribatis sont au courant du changement climatique et qu'ils sont conscients que cela représente une menace. Au-delà, le concept reste assez abstrait. L'un des informateurs met en évidence les difficultés associées à la transmission des informations dans le pays par la réaction d'habitants suite au tsunami qui a touché le Japon en mars 2011 :

> « Ce n'est pas une bonne chose d'effrayer les gens [sur le changement climatique]. Peut-être qu'il serait mieux de ne rien dire. Comme pour le tsunami, les gens ont été avertis par internet. Les gens ont été dans les magasins acheter tout ce qui pouvait flotter comme des ballons. Pour les gens d'ici, les nouvelles conceptions sont difficiles à comprendre. Et maintenant, les gens sont effrayés au sujet du changement climatique » (T10).

Cet informateur déclare qu'il vaudrait peut être mieux que les habitants ne soient pas informés de la menace climatique. Par son propos même il relève le paradoxe de son idée. Le pays est à présent connecté à internet, donc à une multitude de sources d'informations. C'est plutôt sur la qualité des informations transmises que le Gouvernement devrait œuvrer.

#### *3.2.2.2. Prêt à partir ?*

Afin d'appréhender l'état d'esprit des habitants sur la migration dans le contexte du changement climatique, une série de questions leur a été posée sur leur réaction face à une plus grande intensité des catastrophes. L'idée est de savoir ce qu'ils feraient si une catastrophe détruisait leur propriété, leur village, l'atoll ou le pays.

Les réponses mettent en évidence la part des habitants qui associe directement l'idée de la destruction de leur propriété à une submersion du pays causée par l'élévation du niveau de la mer (tableau 60). Sur Beru, seul une personne sur quinze déclare qu'elle irait à l'étranger dans ce cas là, alors que sur Tarawa, ils sont 38 % à l'envisager. Dans l'atoll rural, la majorité des habitants expliquent qu'en cas de destruction de leur propriété, ils iraient vivre ailleurs sur l'atoll, 53 % optant pour un lieu plus élevé ou dans l'intérieur des terres. Cette réponse montre que ces habitants associent la destruction de leur propriété à une submersion qui affecterait toutes les zones basses et côtières de l'atoll. Sur Tarawa, la question évoque plus facilement la submersion totale du pays. Ces Tarawans disent qu'ils iraient vivre dans un pays élevé et grand comme l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les États-Unis, les Fidji et étrangement… la France. Pour les Tarawans n'envisageant pas le départ à l'étranger, c'est le retour sur l'atoll d'origine qui est envisagé. Ils sont 16 % à opter pour cette solution parce que c'est leur « *home island* » là où ils ont des terres, de la famille et où la nourriture sera abondante. Un dixième des personnes interrogées à Tarawa déclare qu'elles suivront les directives du Gouvernement alors que sur Beru personne ne semble s'attendre à un support du Gouvernement. Un Beruan pense plutôt que l'aide viendra des « donateurs étrangers ».

La question suivante concerne ceux qui ont fait le choix de se reloger dans leur village si leur maison était détruite, ils ne sont que 9 % à être dans ce cas. Ils ont été 21 % à déclarer rester dans leur atoll suite à la destruction de leur propriété. Face à la destruction de l'atoll, sur Beru, cinq des personnes enquêtées sur onze déclarent qu'elles n'iront nulle part, trois envisagent le départ à l'étranger et trois autres de migrer dans un autre atoll de l'archipel. Sur Tarawa, cinq personnes sur neuf déclarent qu'elles retourneraient dans leur atoll d'origine. Pour ceux qui pensent rester dans le pays durant les trois précédents scénarios, ils expliquent qu'ils iront soit à l'étranger soit nulle part ou qu'ils ne savent pas ce qu'ils feront.

**Tableau 60.** Scénarios envisagés par les personnes interrogées à Tarawa et à Beru en cas de destruction de leur propriété, de leur village, de leur atoll, de Kiribati.

| | **185. En cas de destruction de votre propriété, où iriez-vous ?** | **Nb réponse** | **186. Pourquoi ?** | **Nb réponse** |
|---|---|---|---|---|
| Beru | - ailleurs à Beru<br>- à l'étranger | **14**<br>1 | - lieu plus élevé de l'atoll / intérieur des terres<br>- chez de la famille / voisin dans l'atoll<br>- terre haute à l'étranger<br>- dans une autre de mes maisons de l'atoll<br>- j'attends l'aide des donateurs étrangers | **8**<br>2<br>1<br>1<br>1 |
| Tarawa | - à l'étranger (Australie, Nouvelle-Zélande, Fidji, États-Unis… France)<br>- atoll d'origine<br>- je ne sais pas<br>- ailleurs à Tarawa<br>- directives du Gouvernement<br>- nulle part<br>- Banaba | **30**<br>**13**<br>**12**<br>**10**<br>**9**<br>4<br>1 | - terre haute à l'étranger<br>- atoll d'origine<br>- directives du Gouvernement<br>- demander des terres / être accueilli à l'étranger<br>- chez de la famille / voisin<br>- famille à l'étranger<br>- atoll d'origine, plus de nourriture<br>- dans une autre de mes maisons / parcelle de l'atoll<br>- la mort ou la vie / le paradis / l'acceptation<br>- lieu plus élevé de l'atoll / intérieur des terres<br>- trouver un travail à l'étranger<br>- Banaba, l'île la plus haute de Kiribati<br>-je ne crois pas que nous serons submergés<br>- non-réponse | **17**<br>**10**<br>**8**<br>**6**<br>5<br>4<br>3<br>3<br>3<br>2<br>2<br>1<br>1<br>9 |
| | **187. En cas de destruction de votre village, où iriez-vous ?** | **Nb réponse** | **188. Pourquoi ?** | **Nb réponse** |
| Beru | - au ciel<br>- un autre village de l'atoll | 1<br>1 | | |
| Tarawa | - un autre village de l'atoll<br>- atoll d'origine<br>- à l'étranger (Australie, Nouvelle-Zélande, Fidji, États-Unis… France) | **4**<br>1<br>1 | - chez de la famille / voisin dans l'atoll<br>- atoll d'origine<br>- dans une autre de mes maisons / parcelle de l'atoll<br>- famille à l'étranger | **2**<br>1<br>1<br>1 |
| | **189. En cas de destruction de votre atoll, où iriez-vous ?** | **Nb réponse** | **190. Pourquoi ?** | **Nb réponse** |
| Beru | - nulle part<br>- à l'étranger (Australie, Nouvelle-Zélande, Fidji, États-Unis… France)<br>- atoll extérieur des Gilbert<br>- Tarawa | **5**<br>**3**<br>2<br>1 | - terre haute à l'étranger<br>- la mort ou la vie / le paradis / l'acceptation<br>- les autres atolls extérieurs sont trop loin<br>- famille dans un autre atoll des Gilbert | **3**<br>2<br>2<br>1 |
| Tarawa | - atoll d'origine<br>- je ne sais pas<br>- nulle part<br>- directives du Gouvernement | 5<br>2<br>1<br>1 | - atoll d'origine<br>- la mort ou la vie / le paradis / l'acceptation<br>- directives du Gouvernement | 5<br>1<br>1 |
| | **191. En cas de destruction de votre pays, où iriez-vous ?** | **Nb réponse** | **192. Pourquoi ?** | **Nb réponse** |
| Beru | - nulle part<br>- à l'étranger (Australie, Nouvelle-Zélande, Fidji, États-Unis… France) | **2**<br>1 | - la mort ou la vie / le paradis / l'acceptation | 1 |
| Tarawa | - à l'étranger (Australie, Nouvelle-Zélande, Fidji, États-Unis… France)<br>- nulle part<br>- je ne sais pas | **6**<br>**4**<br>2 | - terre haute à l'étranger<br>- famille à l'étranger<br>- je n'ai pas de famille à l'étranger<br>- la mort ou la vie / le paradis / l'acceptation | **3**<br>**2**<br>**2**<br>1 |

Parmi ces différentes réponses, l'idée de migrer à l'étranger ne prend pas le même écho suivant les personnes. Pour certain, c'est la solution qui s'impose, d'ailleurs quelques uns ont déjà de la famille à l'étranger qui pourrait les accueillir. L'une des personnes interrogées à d'ailleurs une réponse assez dure en disant qu'elle veut que Kiribati disparaisse

afin d'avoir un travail à l'étranger (encadré 39). D'autres personnes sont désemparées à l'idée d'aller vivre à l'étranger, elles ne savent pas comment faire, elles n'y connaissent personne. D'autres encore considèrent que le Gouvernement gérera la situation et qu'il leur trouvera un pays d'accueil. Quelques habitants ne veulent pas quitter Kiribati, ils préfèrent mourir (avec leur terre), et espèrent aller au paradis.

Quelques extraits de réponses sortant du lot ou présentant un trait d'humour sont présentés dans l'encadré 39. Face à la gravité du sujet plusieurs I-Kiribatis ont réagi par la plaisanterie. Ces réponses retranscrivent aussi l'importance de la religion dans le pays. En plus de ceux qui ont déclaré qu'ils iraient au ciel si leur terre était détruite, une personne enquêtée à fait référence à Noé, une autre explique qu'elle irait prier. Dans leur article sur la migration et le changement climatique dans l'atoll de Funafuti à Tuvalu, Colette Mortreux et Jon Barnett relèvent aussi le rôle significatif de la religion dans l'appréhension de la menace climatique (Mortreux and Barnett, 2009, pp. 109–110). Sur les vingt-huit entretiens qu'ils ont réalisés, la moitié des personnes ont évoqué l'apport de la religion face au changement climatique. Ces Tuvaluans considèrent qu'ils n'ont pas à s'inquiéter puisqu'il est écrit dans la bible que Dieu a promis à Noé que la Terre ne serait plus jamais inondée.

**Encadré 39.** Extraits de réponses de personnes enquêtées à Tarawa et à Beru sur leur réaction en cas de destruction de leur propriété, de leur atoll ou de Kiribati.

Destruction de la propriété

« Où est-ce que je pourrais aller, je pourrais grimper à un cocotier. Je ne sais pas. Quelque part dans le monde où je pourrais aller » (enquête n°11, Tarawa).

« Nulle part où aller, je migrerais, j'irais à l'église pour prier, je remplirais le formulaire pour partir en Nouvelle-Zélande. Notre île est trop petite et trop basse, je suis effrayée par les tsunamis » (enquête n°14, Tarawa).

« Je nagerais dans le lagon car je n'ai pas de bateau car je ne sais pas où je pourrais aller » (enquête n°15, Tarawa).

« Ça me fait rire, je ne sais pas, je nagerais dans la mer, je mourrais, je dis ça pour rire, ou plutôt, j'irais avec vous » (enquête n°43, Tarawa).

« En France, je plaisante, je prévois de partir aux États-Unis. Il y a beaucoup de territoire là-bas, et aussi des États insulaires » (enquêté n°57, Tarawa).

« Je construirais un bateau comme Noé, je plaisante » (enquêté n°61, Tarawa).

« J'irais sur cet îlot, cet îlot qui a déjà disparu, je blague, j'attendrais l'aide du Gouvernement » (enquête n°70, Tarawa).

« En Nouvelle-Zélande pour travailler. J'espère la destruction de Kiribati parce que c'est difficile de trouver un travail ici » (enquête n°83, Tarawa).

Destruction de l'atoll

« Ça me fait rire, à Tarawa ! Non, Tarawa aura aussi disparu. Je ne sais pas, peut-être en Nouvelle-Zélande ou dans un autre gros pays » (enquête n°30, Beru).

« Je trouverais un autre endroit, je partirais avec mon canoë pour trouver une autre île » (enquête n°34, Beru).

« Je mourrais, nulle part où aller, je mourrais avec Beru » (enquête n°39, Beru).

Destruction du pays

« J'irais dans votre pays parce que j'ai une amie française maintenant » (enquête n°29, Beru).

« Je disparaîtrais, je ne sais pas où aller, trop tard pour déménager encore, je serais fatigué après avoir déjà déménagé trois fois » (enquête n°88, Beru).

### *3.2.2. La compréhension du changement climatique par les acteurs du territoire*

Dans le cadre des entretiens, les personnes approchées ont aussi été interrogées sur leurs connaissances et leur sentiment sur le changement climatique. En tout, 63 % des informateurs expliquent que le changement climatique submergera Kiribati, car les îles sont basses et que la mer s'élève. Ils sont moins nombreux à évoquer les effets autres que l'élévation du niveau de la mer (T2, T5, B2). Dans l'ensemble, leur niveau d'éducation ressort par des réponses plus complètes et plus précises (encadré 40) que celles données par les personnes interrogées dans le cadre des enquêtes. Plusieurs évoquent l'échéance de Kiribati, le pays disparaitrait dans 10-20 ans, 20-30 ans ou encore 50 ans (B3, T9, T3).

**Encadré 40.** Extraits d'entretiens sur la compréhension du changement climatique par les acteurs des atolls de Tarawa et de Beru.

*Tarawa*

« L'élévation du niveau de la mer, principalement cela car les îles seront sous l'eau dans le futur. Moi, je n'y crois pas. Pour les sécheresses, il n'y a pas de prédiction sur comment le changement climatique va changer ENSO dans le futur. On nous a dit qu'il y aura plus de précipitation, car augmentation de l'évaporation dû à l'augmentation des températures » (T2).

« Cela se produira dans 50 ans. Si cela est vraiment entrain de se produire, là où je suis née disparaîtra du monde. Les I-Kiribatis existeront-ils toujours ? Je suis triste » (T3).

« La chaleur, les hautes températures, les longues sécheresses, les changements dans les saisons, les pestes et les maladies des cultures, l'érosion des zones côtières en raison de l'élévation du niveau de la mer » (T5).

« Les gens parlent de l'élévation du niveau de la mer. Peut-être que dans 20-30 ans les gens seront sous l'eau à cause des marées qui deviennent haute. » (T9).

*Beru*

« Je suis très ennuyé parce que notre pays est très bas. Des vents forts et plus de pluie » (B2).

« Les scientifiques prédisent que dans 10-20 ans on sera sous l'eau » (B3).

Il est aussi demandé aux informateurs s'ils savent de quelle manière le changement climatique affectera les ressources naturelles du pays (encadré 41). Ils associent les différentes perturbations d'origine météo-marine qui devraient évoluer dans le contexte du changement climatique aux impacts qu'elles ont déjà sur les ressources : les sécheresses affectent les arbres et l'eau, les submersions salinisent l'eau douce, l'érosion grignote les terres. Il est intéressant de noter que seuls deux informateurs mentionnent que le changement climatique peut avoir des effets sur les coraux et donc sur la quantité de poisson (T2, T6). Cet aspect là semble peu connu, aucun des habitants interrogés dans le cadre des enquêtes n'y a fait référence ; sur les deux informateurs l'évoquant, l'un travail au ministère des Pêches. Pourquoi le Gouvernement ne communique-t-il pas plus sur ce sujet alors que la ressource halieutique est primordiale à Kiribati ?

**Encadré 41.** Extraits d'entretiens sur les connaissances que les informateurs de Tarawa et de Beru ont sur les effets du changement climatique sur les ressources naturelles du pays.

*Tarawa*

« Augmentation des températures, quelques ressources pourront survivre. Cela impactera les coraux et donc diminuera la quantité de poissons. Pour les cocotiers, la sécheresse peut faire décliner les arbres. Je pense qu'il n'y aura pas beaucoup de changements » (T2).

« Pendant les tempêtes et les grandes marées, les lentilles d'eau sont affectées par l'augmentation du niveau de la mer. Donc le changement climatique devrait augmenter ce problème. Cela affecte aussi la terre, il n'y a pas assez d'espace » (T4).

« Les coraux vont mourir, et les poissons s'en iront quand il y aura moins de coraux » (T6, agent au ministère des Pêches).

« S'il y a des submersions, il n'y aura plus de ressources car l'élévation du niveau de la mer affecte les ressources. Ce qui est le plus affecté c'est la terre, notre principale ressource, car nous n'avons pas beaucoup de terre à Kiribati et d'eau souterraine aussi » (T7).

« Les ressources seront affectées car l'eau sera saumâtre, les végétaux mourront, aussi car les sécheresses seront plus longues » (T8).

*Beru*

« L'eau submergera l'île donc il n'y aura plus de ressources » (B3).

« Cela se produit déjà à Beru, nous avons moins de noix de coco, de pandanus, et de poissons. Et nous perdons des terres » (B6).

## 3.3. Quel(s) futur(s) pour Kiribati ?

À partir des différents éléments développés dans cette thèse, quels scénarios peuvent être envisagés sur la trajectoire de résilience du pays pour les décennies à venir ?

### *3.3.1. Déclencheurs potentiels d'effondrement*

Selon une base de données sur les seuils de résilience (RA and SFI, 2004a), les pays atolliens sont menacés de bifurcation vers un nouveau régime par le changement climatique. Qu'en est-il pour Kiribati ? L'analyse de la résilience générale des SSE atolliens de Tarawa et de Beru a mis en évidence que de nombreuses perturbations pouvaient entraîner le basculement de ces systèmes vers un nouveau bassin d'attraction. Ces basculements peuvent être de nature différente touchant soit la composante sociétale, soit la composante écologique ou bien les deux.

La particularité du changement climatique en tant que déclencheur est qu'il fera basculer les deux composantes du système. Les écosystèmes deviendront probablement inhabitables et improductifs obligeant les habitants à quitter les lieux. De plus, le phénomène en touchant tout le pays, brisera des connexions panarchiques entre les atolls.

C'est donc l'ampleur de cette perturbation et ses effets sur les SSE dans leur totalité qui en font une si forte source d'inquiétude. Les autres perturbations sources de risque pour les atolls ont des impacts plus limités. Dans le cas de perturbations provoquant des pénuries alimentaires et un déficit en eau douce l'aide internationale peut permettre d'enrayer la catastrophe. Dans le cas d'une crise financière internationale provoquant l'arrêt des importations à Kiribati, les connexions panarchiques entre les SSE atolliens seraient fort certainement au cœur des mesures adaptatives. Les habitants de Tarawa retourneraient dans

leur atoll d'origine afin de survivre à partir de l'exploitation des ressources naturelles locales. Un tel événement serait certainement source de nombreuses tensions. Mais un nouveau paysage de stabilité pourrait être constitué et la vie dans les atolls continuerait.

Il serait intéressant d'approfondir cette question de l'effondrement dans les deux composantes du système au regard d'exemples historiques comme celui de l'effondrement de l'île de Pâques (Walker and Salt, 2006, p. 60), en ayant conscience que ces systèmes passés ne peuvent être directement comparés aux systèmes actuels de Kiribati. En effet, la mondialisation a résolu les problèmes de sécurité alimentaire en apportant aux sociétés vivant dans des écosystèmes en souffrance les vivres nécessaires à leur maintien. Malgré tout, une telle perspective dans l'analyse permettrait surement d'approfondir la réflexion sur la résilience générale des SSE atolliens et sur leur trajectoire de résilience future.

### *3.3.2. Les options face au changement climatique : adaptation ? Transformation ? Migration ?*

Le Gouvernement envisage le futur du pays en deux temps : mesures adaptatives portées par le KAP dans les décennies à venir, puis la migration des habitants d'ici la fin du siècle. La transformation des SSE atolliens n'est pas évoquée.

#### *3.3.2.1. Les mesures d'adaptation développées et envisagées à Kiribati face au changement climatique*

En raison des incertitudes inhérentes à la manière dont le changement climatique affectera les atolls, la première mesure à développer est l'adaptation.

D'après les informateurs, les habitants agissent peu pour se prémunir des effets du changement climatique. L'un d'eux mentionne la construction des murs de défense contre la mer (T2), mais cette raison n'est pas ressortie dans le cadre des enquêtes. L'informateur B3 explique : « Les gens écoutent la radio. Nous on a rien à faire pour le changement climatique, c'est à cause de la pollution occidentale » (B3). Les personnes rencontrées ont peu mentionné la responsabilité des pays étrangers, mais beaucoup s'avouent impuissantes. Parmi les informateurs, une seule est optimiste et pense que Kiribati pourra s'adapter : « On peut y échapper, on doit le faire, être éduqué et s'y adapter » (T5).

Le Gouvernement développe des mesures adaptatives dans le cadre du programme d'adaptation de Kiribati (KAP : *Kiribati Adaptation Project*). Ce projet porté par le Bureau du Président est divisé en trois phases réparties entre 2003 et 2016. Une première phase de préparation entre 2003 et 2005 (KAP I), suivie de la phase de mise en œuvre entre 2006 et 2011 (KAP II), complétée par la phase d'expansion entre 2012 et 2016 (KAP III). L'enjeu crucial de ce programme est mis en évidence au niveau des locaux du KAP situés dans la capitale de Bairiki par un panneau ayant pour slogan : « *adapt or perish, let us work together – for survival* » (photographie 52). Les principaux financeurs du KAP sont la Banque mondiale et AusAid. Pour KAP III, la somme investie s'élève à 10,8 millions de $A[80]. Durant le KAP II des murs de protection contre la mer ont été construits dans quatre secteurs, des mangroves ont été replantées, un nouveau plan de gestion de l'eau douce a été développée,

[80] http://www.climate.gov.ki/wp-content/uploads/2013/11/KAPIII-Newsletter.pdf

des collecteurs d'eau pluviale à usage collectif ont été achetés[81]... Le KAP III continuent les projets du KAP II en ajoutant la création d'un plan de réduction des risques (Tc).

Le Gouvernement mise donc sur la gestion et la réduction de l'exposition aux risques d'érosion, de submersion et de sécheresse. Ces perturbations sont connues, le Gouvernement ne se pare pas pour se préparer à l'incertain et à l'inconnu. Le programme n'a pas intégré, par exemple, de mesures pour surveiller l'état de santé des communautés coralliennes.

**Photographie 52.** Panneau indiquant les locaux du KAP à Bairiki (Tarawa).

Le discours des informateurs permet de se rendre compte de ce qui est su et comment sont perçues les actions adaptatives faites et prévues par le Gouvernement en réponse au changement climatique (encadré 42). Selon un informateur de Tarawa, « le Gouvernement est vraiment impliqué, il y a beaucoup d'activités récentes » (T4) alors que pour un autre sur Beru « le Gouvernement ne fait rien » (B1). Ces deux visions traduisent le fait que, comme pour beaucoup de choses, l'action est centralisée à Tarawa. Sur Tarawa, les informateurs travaillant dans des ministères rapportent qu'ils mènent différentes actions relatives au changement climatique : plantation de mangrove, projection des impacts liés à l'élévation du niveau de la mer, préservation des espèces locales. Les informateurs évoquent aussi la participation du Gouvernement aux rassemblements internationaux (T2, B3).

[81] http://www.climate.gov.ki/category/action/adaptation/kiribati-adaptation-program/

**Encadré 42.** Extraits d'entretiens sur ce qui est fait ou prévu par le Gouvernement en réponse au changement climatique.

*Tarawa*

« Le Gouvernement avec les ONG travaillent avec les communautés à l'adaptation. Ils font des programmes de sensibilisation sur le changement climatique, ils plantent des mangroves. Ils ratifient des conventions sur le changement climatique » (T2).

« On a une équipe d'étude du changement climatique. Il y a eu une projection réalisée sur le niveau de la mer en 2030 et 2050. On essaie de cartographier les endroits qui seront affectés, cela fait beaucoup d'impacts. On n'a pas assez de matériaux pour surélever les îles. […] Du Bureau du Président, la semaine dernière, ils ont organisé une conférence nationale sur le changement climatique » (T4, agent en charge de l'unité minérale).

« On conserve les plantes au cas où on perdrait nos espèces locales lors d'un désastre. Juste les *babai* et l'arbre à pain. Ce n'est pas nécessaire pour les cocotiers. On regarde ce qu'on peut faire en cas de scénarios extrêmes. On fait des recherches pour voir comment préserver la nourriture locale » (T5, pédologue au MELAD).

*Beru*

« Les organisations internationales donnent des conseils, comme l'Union Européenne, pour planter des mangroves » (B1).

« Le Gouvernement envoie des délégués pour les séminaires comme celui de Copenhague. Ici, on peut voir un film sur le changement climatique » (B3).

« Il y a eu un séminaire où il a été dit aux gens qu'il fallait aider le Gouvernement, qu'il ne fallait pas brûler la terre. Le Gouvernement de Kiribati s'occupe du changement climatique, mais les gens peuvent aider. Au niveau des déchets comme les boites de conserve, il faut les trier et ne pas les jeter à la mer. On nous a conseillé d'arrêter de pêcher les petits poissons. On nous a conseillé de planter des plantes nourricières chez nous. On replante la mangrove, surtout les jeunes. Nous, nous voulons des murs de protection contre la mer. Mais nous ne devons pas prendre trop de sable et de graviers » (B6).

#### *3.3.2.2. La transformation : un potentiel inexploité*

Pour l'instant, le KAP prévoit surtout des mesures afin de limiter les impacts des perturbations d'origine météo-marine que le pays expérimente régulièrement. La recomposition du paysage de stabilité des SSE atolliens par la prise de mesures transformatives n'est pas envisagée. Cette limite dans les mesures envisagées met en évidence une faiblesse dans la résilience de ces systèmes. Les acteurs de ces territoires ne cherchent pas à réinventer leur SSE. Cette posture témoigne peut-être aussi d'un certain fatalisme face à la menace climatique. Pourtant, d'autres types de paysage de stabilité peuvent être envisagés pour Kiribati : une recomposition des pôles d'attraction et la transformation des atolls en bastions contre la mer. Ces types de mesures sont notamment envisagés par d'autres pays atolliens.

<u>- Développer une organisation territoriale multi-pôles</u>

L'idée de développer d'autres pôles d'attraction à Kiribati existe depuis plusieurs années. Il s'agit de favoriser le développement de quelques atolls extérieurs afin d'enrayer les migrations vers Tarawa. Le développement de ces nouveaux pôles d'attraction devrait être

pensé avec soin pour ne pas réitérer l'organisation « anarchique » de Tarawa. L'ancien Président explique qu'il s'agissait de son projet avant qu'il soit démis de sa fonction :

> « Contre la surpopulation, il faut développer les îles extérieures. Les gens veulent de la lumière, ils veulent des terrains de sport. Nous devons développer les îles extérieures. Cela résoudrait certainement le problème n°1 de Tarawa Sud qui est la surpopulation. Les gens retourneraient dans leurs îles extérieures, peut-être la moitié qui ne travaille pas. Ils profiteraient d'une vie traditionnelle et moderne. C'était mon projet, mais le Gouvernement a changé » (T10).

Si ce type de mesure n'est pas envisagé par le Gouvernement actuel, elle pourrait revenir sur le devant de la scène suite à un changement de Gouvernement. Actuellement, le projet de développement urbain en œuvre concerne l'atoll de Kiritimati de l'archipel de La Ligne (cf. chapitre 5 section 1.2.2.3). Le développement de cet atoll de très grandes superficies est une mesure favorable à l'adaptation au changement climatique. Il ne faut pas néanmoins délaisser dès maintenant les atolls des Gilbert où vivent 91 % de la population.

Aux Maldives, la recomposition de l'organisation territoriale du pays est au centre de l'action politique. Les années 1987-1991 ont été marquées par une succession de tempêtes intenses qui ont causé d'importants impacts matériels et financiers (Duvat and Magnan, 2008). Le 26 décembre 2004, le tsunami a mis en évidence le caractère extrême des dommages que pouvaient occasionner la mer. Ces impacts ont confronté les acteurs des Maldives à ce que le changement climatique pouvait induire sur leur territoire. Ils ont aussi mis en évidence la difficulté de prévoir l'évacuation dans un territoire atollien éclaté. Ces événements ont joué le rôle d'un « levier pour l'action » en faveur du développement d'une politique de regroupement de la population. L'objectif affiché par le Gouvernement est de contrôler la natalité et de développer les équipements et les infrastructures de défense contre la mer dans les îles sélectionnées. Les Maldives présentent le même modèle territorial centre-périphéries que Kiribati. L'idée du Gouvernement est de développer une structure multipolaire. La politique des Maldives pourrait ressurgir par connexion panarchique sur Kiribati. Les deux pays échangent entre autre par le biais d'AOSIS (cf. chapitre 1 section 3.1.1). Malgré leur proximité c'est les différences entre ces pays qui favorisent dans l'un les mesures adaptatives et dans l'autre la transformation. Les Maldives plus exposés aux perturbations marines et disposant aussi de plus de moyens financiers grâce à l'industrie touristique des îles-hôtels ont entamé la transformation du SSE du pays.

<u>- Inventer l'île fortifiée</u>

L'autre option est la transformation structurelle des atolls afin de protéger les habitants des risques de submersion, et de subvenir à leur besoin. Les îles pourraient être surélevées et cernées par des ouvrages de défense contre la mer, des espaces agricoles artificiels développés, des usines de désalinisation de l'eau de mer implantées. L'installation de telles usines de désalinisation est déjà envisagée à Tarawa :

> « L'eau de consommation est pleine de germes à cause des problèmes sanitaires. On boit une eau qui n'est plus bonne pour la santé. On fait bouillir l'eau donc ça consomme de l'énergie donc pourquoi ne pas acheter une machine de désalinisation. On pourrait en faire un commerce, nous ne serons jamais à court de mer. On pourrait fournir de l'eau pour les jardins agricoles. On pourrait l'exporter et l'appeler l'eau de la terre du millénaire venant de Kiribati » (T10, député).

La création de bastions contre la mer est envisagée aux Maldives avec les « *safety island* » (Magnan, 2006). L'idée est de développer les îles les plus vastes en surélevant la partie centrale où seraient construits l'habitat et les infrastructures publiques (schéma 10). Une dune végétale artificielle entourerait l'île, et des dépressions favoriseraient le drainage en cas de submersion.

**Schéma 10.** Organisation théorique d'une « île refuge » aux Maldives.

Magnan, 2006, p. 16

Le Gouvernement de Kiribati pourrait très bien envisager ce type de mesure pour la création de son nouveau quartier sur le remblai de Temaiku (cf. chapitre 5 section 3.2.2). Pourtant dans ce projet soutenu financièrement par plusieurs agences étrangères rien n'est prévu pour prémunir ce quartier des effets potentiels du changement climatique.

La première limite au développement de ces mesures transformatives est l'argent. Une telle entreprise ne peut être développée à Kiribati sans le soutien des agences d'aide au développement. La seconde limite est l'acceptation par les sociétés. Reconcevoir une île aurait d'importants impacts sur la culture i-kiribati, cela changerait la manière dont les habitants exploitent les RNL, dont ils se sont appropriés leur territoire. Aux Maldives, préalablement au tsunami, le Gouvernement avait déjà tenté plusieurs fois de regrouper le

peuplement dans quelques îles. Mais cette tentative avait toujours échoué car les Maldiviens n'adhéraient pas au projet (Duvat and Magnan, 2008, p. 9).

La mise en place d'une politique de transformation nécessite donc de sensibiliser la population, de la préparer pour qu'elle accepte les modifications envisagées. L'innovation est souvent facilitée quand elle est d'abord testée dans certains secteurs (Walker and Salt, 2012, p. 101). La création d'un nouveau pôle de développement aux Gilbert pourrait d'abord se focaliser sur un seul atoll. Sur Tarawa, une île pourrait être choisie pour développer le concept d'île refuge. La transformation implique des capacités pour promouvoir l'innovation. Dans le cas de Kiribati, l'intervention de SSE étrangers est indispensable au développement de telles mesures.

#### *3.3.2.3. La migration : interruption volontaire de résilience ?*

Pour l'instant, le Gouvernement actuel de Kiribati privilégie la piste migratoire. Le coordinateur du KAP travaille en étroite collaboration avec le Bureau du Président sur le changement climatique. Il confie l'état d'esprit du Président Anote Tong :

> « Le Gouvernement est très actif sur le changement climatique. Le Président travaille beaucoup là-dessus. Il fait aussi des plans sur le long terme, il travaille sur la mobilité. Nous ne voulons pas devenir des réfugiés climatiques, nous voulons quitter notre île avec dignité. Le Gouvernement est très conscient du changement climatique. Il effraye les gens en disant que le pays aura disparu dans cinquante ans pour les encourager à migrer. C'est pour la sécurité des gens. Le programme d'adaptation c'est pour le futur. Dans cinquante ans, on n'aura pas disparu mais on sera en train de disparaître car il y aura de moins en moins d'eau douce. Les îles seront sèches » (Tc).

Les personnes interrogées dans le cadre des entretiens ont dans la majorité évoqué la migration comme mesure à entreprendre face à la menace climatique (encadré 43). Ces informateurs entrevoient la migration en Nouvelle-Zélande ou en Australie. L'idée peut être difficile à accepter : « Je ne veux pas cela, j'aime mon pays. Je peux construire un bateau et rester ici » (T6). L'informateur T8 a déjà décidé de partir, le départ est surement plus facile pour cet homme qui a déjà passé une partie de sa vie à l'étranger (cf. chapitre 3 section 2.3.2).

**Encadré 43.** Extraits d'entretiens sur la manière dont les informateurs entrevoient le futur de Kiribati.

*Tarawa*

« Un jour, nous serons sous l'eau. Je ne sais pas quand, mais cela se produira dans le futur. Peut-être pour mes enfants. Nous pouvons planifier sur le long terme de migrer en Australie et en Nouvelle-Zélande, d'abandonner Kiribati […] » (T6).

« Je veux que tout le monde aille en Nouvelle-Zélande. À la retraite, j'y vais. […] L'adaptation n'est pas une solution à long terme » (T8).

*Beru*

« Quelques uns disent que d'ici 40 ans, Kiribati sera sous la mer. Je ne sais pas si c'est vrai ou non. Si les gros pays ne peuvent pas stopper ce qui se passe. On ne peut pas prévenir, notre île est trop petite. On ne peut pas arrêter ce qui se passe. Ou peut-être qu'on peut planter des mangroves sur la côte » (B1).

« Le Gouvernement doit s'occuper de nous envoyer dans un endroit plus haut comme l'Australie, la Nouvelle-Zélande » (B3).

Au choix du Gouvernement de déplacer les I-Kiribatis en réponse à la menace climatique s'oppose la volonté des Églises. Elles forment un groupe d'acteurs très influant à Kiribati. Face au changement climatique, elles ne comptent pas rester en retrait. Dans la bible, la promesse que Dieu fait à Noé sème le doute et la confusion parmi les chrétiens i-kiribatis :

> « Je crois en Dieu, Dieu a créé Kiribati. Comme pourrait-il laisser Kiribati disparaître ? Après Noah, il a dit qu'il n'y aurait plus d'inondation. Mais peut-être que le changement climatique est vrai. Kiribati ne va probablement pas disparaître, mais plus personne ne vivra sur la terre car l'eau sera salée, et il n'y aura plus de nourriture » (T3).

Le prête de Beru interrogé dans le cadre des entretiens expliquent que le changement climatique affecte la foi de ses paroissiens :

> « […] les gens sont effrayés de ce qui est dit à la radio encore et encore. Les gens me demandent si cela va arriver. Je réponds qu'ils doivent rester où ils sont. Je les avertis sur les impacts du changement climatique. Le problème c'est qu'on n'a pas de place haute. On pourrait aller à l'étranger, mais je ne veux pas. Les gens me demandent : où est la foi ? Où est Dieu ? » (B5, prêtre).

Le député et ancien Président du pays dresse une image de l'état d'esprit de la population face au changement climatique (encadré 44). L'opinion des habitants serait divisée en deux : ceux qui croient que la disparition de Kiribati est pour bientôt en raison des annonces du Gouvernement et ceux qui pensent que Dieu ne peut pas laisser disparaître leur terre (T10). Comme le montre le témoignage des informateurs T3 et B5, beaucoup de gens sont dans l'incertitude ne savant qui croire. Quelques personnes bien renseignées sur le changement climatique savent aussi que le Gouvernement exagère le danger. Au sein des Églises, des dissidences se font entendre sur le changement climatique. Que ce soit du côté catholique ou protestant, des associations envoient des bénévoles pour expliquer le changement climatique aux habitants. J'ai rencontré côté catholique la personne en charge de ce programme (Te). Elle mène différentes actions pour sensibiliser les catholiques au changement climatique, leur faire comprendre que Dieu « n'est pas responsable ». Il est intéressant de noter la démarche d'aller dans les atolls extérieurs pour mieux avertir la population.

Même si une partie des I-Kiribatis ne semblent pas prêt à abandonner le pays, le Gouvernement prend les mesures nécessaires pour permettre la migration. Le Gouvernement de Kiribati s'investit et communique de plus en plus sur le changement climatique. Depuis deux-trois ans, il investit internet via un site officiel[82], twitter[83], facebook[84] et you tube[85]. Sur son site officiel, le Gouvernement explique qu'il a acheté des terres sur l'île de Vanua Levu[86] avec l'accord du Gouvernement des Fidji. Le territoire acheté s'appelle Natoavatu Estate est fait 22 km².

Le Président des Fidji, Ratu Epeli Nailatikau, s'est rendu en visite d'État à Kiribati en février dernier. Lors de son discours officiel il annonce aux I-Kiribatis : « *Fiji will not turn its*

[82] http://www.climate.gov.ki/
[83] https://twitter.com/ClimateKiribati
[84] https://www.facebook.com/pages/Kiribati-and-Climate-Change/166249467676?fref=ts%20target=
[85] http://www.youtube.com/user/climatekiribati
[86] http://www.climate.gov.ki/2013/08/29/government-land-purchase-within-grasp/, communiqué de presse, Tarawa, 23 août 2013.

*back on our neighbours in their hour of need. [...] you will not be refugees* »[87]. Les Fidji se disent prêt à accueillir une partie ou la totalité de la population i-kiribati si le pays se retrouve submergé. Le Président des Fidji rappelle la présence de Banabans sur leur territoire et leur bonne intégration au pays.

**Encadré 44.** Extraits d'entretiens expliquant les opinions dominantes à Kiribati sur le changement climatique.

« Le changement climatique est quelque chose de nouveau dans l'esprit de la population i-kiribati. Il faut du temps pour que cela soit pris au sérieux. Je pense que maintenant la situation c'est fifty-fifty. Une moitié suit le message du Président, l'autre moitié suit celui des chefs des Églises. Moi, je suis un peu entre les deux. La moitié de la population pense que le changement climatique va faire disparaître les îles, dans peut-être cinquante, soixante ou soixante-dix ans. L'autre moitié de la population dit que cela n'arrivera jamais. Parce que les gens ici sont très proches de l'Église. Ils font juste ce que l'Église décide. Les dirigeants des Églises protestante et catholique disent qu'il faut avoir confiance en Dieu. Mais dans des discours retransmis par la radio, le Président donne une image très triste de Kiribati. On sera peut-être sous l'eau dans cinquante ans. Le Gouvernement se prépare pour le pire des scénarios, il pense à de nouvelles terres, de nouvelles maisons. Je n'ai pas la même opinion, je suis dans l'opposition. Je pense que c'est très bien de dire aux gens que le changement climatique est entrain de se produire, car il y a un danger possible. Les I-Kiribatis devraient aussi prendre part à l'effort mondial de combattre le changement climatique. Et je pense qu'ils devraient être conscients qu'ils y contribuent chaque jour, chaque personne » (T10, député).

« Je suis volontaire au diocèse. Je travaille principalement à sensibiliser les jeunes sur le changement climatique. Je fais aussi des séminaires, je visite les îles extérieures, je fais des campings sur le changement climatique. Le changement climatique est une question très difficile ici à Kiribati parce que les gens sont chrétiens. C'est dur de les atteindre à cause de leur foi. Je leur dis que le changement climatique n'est pas la création de Dieu, mais la création de l'humanité. Je travaille principalement auprès des catholiques. Certains prêtres n'acceptent pas l'idée que Kiribati sera affecté par l'élévation du niveau de la mer, car Dieu a promis qu'il n'y aurait plus d'inondation. Pour eux c'est une histoire inventée par les gens de ce monde. J'ai été dans des îles extérieures. À Makin et à Onotoa, j'ai fais des ateliers de travail dans différents villages. J'ai parlé du changement climatique de manière simple sans graphes ni données. En groupe, on leur demandait les effets du changement climatique qu'ils ont ressenti sur leur île. Cela s'adresse juste aux catholiques. Makin est un endroit pluvieux mais il y a deux ans ils n'ont pas eu de pluie, les cultures sont mortes, les puits étaient salés, les arbres sont morts. Selon eux, c'est la première fois que cela arrivait » (Te).

Mais quelles sont les vraies raisons de ces actions ? Le Gouvernement semble jouer un jeu dangereux afin d'obtenir toujours plus d'argent des aides au développement pour ces territoires qu'ils comptent, *a priori*, abandonner d'ici quelques années. La migration des I-Kiribatis n'est-elle pas vue par certains acteurs nationaux et internationaux comme une solution de facilité pour résoudre le problème de la viabilité économique des pays insulaires, et plus encore des pays atolliens (cf. chapitre 1 section 3.1.2) ?

[87] http://www.digitaljournal.com/pr/1732761#ixzz2toRgdI9D, communiqué de presse, Suva, Fidji, 11 février 2014.

> « Pourquoi est-ce que le Gouvernement fait cela ? Il a découvert que les ressources mondiales allouées au changement climatique sont énormes, et que Kiribati sera une des premières victimes du changement climatique. Cela leur est profitable financièrement. C'est pour ça qu'il passe du temps là-dessus. Il utilise l'argent du changement climatique pour son programme politique. Spécialement, quand le Gouvernement ne réussit pas à créer des emplois » (T10).

Envisager la migration revient à accepter de perdre sa souveraineté territoriale (Barnett, 2001). Cela implique aussi de franchir volontairement son seuil de résilience, c'est l'abandon du paysage de stabilité i-kiribati. Cet effondrement consiste en une séparation du système sociétal et de l'écosystème, il signifie la fin de la coévolution. La société i-kiribati serait intégrée dans un ou plusieurs pays étranger. Elle expérimenterait un écosystème inconnu au sein d'une nouvelle société. La perte du territoire et l'intégration dans un nouveau SSE serait forcément source de nombreuses mutations sociale et culturelle.

**Conclusion**

Quelle résilience pour des SSE tels ceux de Kiribati dans le contexte du changement climatique ? Les SSE atolliens font actuellement preuves de résilience face aux différentes perturbations qui les affectent dont celles rattachées au changement climatique. La reconstitution de la trajectoire de résilience de ces systèmes sur les deux derniers siècles à mis en évidence qu'ils ont déjà connu un effondrement. La perturbation était anthropique. Cette perspective historique rappelle que malgré le contexte du changement climatique, il ne faut pas sous-estimer l'impact que pourrait avoir à nouveau une perturbation d'origine anthropique sur ces systèmes : guerre, crise financière… Ce type de perturbation est encore plus difficile à envisager que celles annoncées dans le cadre du changement climatique.

Kiribati intègre bien la menace climatique dans ses actions politiques. Le phénomène permet au Gouvernement de lever plus facilement des fonds auprès des « États coupables » en faveur du développement des territoires atolliens. En parallèle, il envisage la migration de la population. Ces deux politiques sont en contradiction : pourquoi investir financièrement dans des territoires voués à l'abandon ? Ce paradoxe matérialise les incertitudes sur les impacts futurs du changement climatique.

## Conclusion de la partie 3

L'analyse spécifique de la résilience des SSE de Tarawa et de Beru aux sécheresses et aux submersions à fait ressortir deux variables de contrôles clés : la sécurité alimentaire et l'utilisation de l'eau souterraine. Elle a aussi mis en évidence l'importance de l'acceptation, des représentations et de l'héritage culturel dans le potentiel adaptatif des acteurs du territoire à ces phénomènes. Cette évaluation conclut que les deux systèmes savent faire preuve de résilience face à ces perturbations assez bien intégrées et acceptées par les habitants de ces territoires. Ce résultat est plutôt encourageant face aux annonces sur la potentielle exacerbation de l'intensité de ces perturbations dans le contexte du changement climatique. Cette analyse spécifique ne peut suffire pour se prononcer sur la trajectoire future de ces systèmes. C'est pour cette raison qu'une estimation générale de la résilience a aussi été menée. Cette démarche permet d'identifier les différentes perturbations qui atteignent ces SSE. Elle permet aussi de faire ressortir des perturbations plus improbables dans l'idée que le système doit être prêt à faire face à l'inconnu et l'imprévisible. La manière de se préparer à l'inespéré et de surveiller les variables de contrôle clés qui ont été identifiées comme ayant le potentiel de faire basculer les systèmes dans un nouveau régime. La surveillance ne suffit pas, l'action est nécessaire pour faciliter l'absorption des perturbations. Dans ce cadre, la menace climatique contribue à dynamiser ces systèmes. Mais au-delà des actions adaptatives et de la préparation à la migration rien n'est fait pour réinventer les SSE atolliens des Gilbert.

# Conclusion

Le premier apport de ce travail résidait dans la description et l'explication de la structure et du fonctionnement de deux SSE atolliens. Les problèmes auxquels sont confrontés les systèmes étudiés et les acteurs qui y répondent ont ainsi pu être identifiés. Cette approche a permis de faire ressortir les attributs / facteurs qui contribuent à la résilience du SSE.

La réalisation de deux modèles conceptuels, l'un pour l'atoll urbain de Tarawa et l'autre pour l'atoll rural de Beru a permis de dégager les problématiques essentielles auxquelles ces systèmes font face, notamment les opportunités et les menaces constituées par l'ouverture à l'extérieur, à la mondialisation. Ces deux atolls présentent un squelette commun mais une morphologie différente. Beru est un atoll rural éloigné des tribulations de la mondialisation. Son principal lien avec l'extérieur est l'apport de marchandises étrangères et la mise en place d'infrastructures et services financés par les agences d'aide au développement. Ces signes de mondialisation, témoins de l'altérité, restent minces dans l'atoll rural où le quotidien des habitants est rythmé par l'exploitation des RNL. Les atolls ruraux des Gilbert, dont Beru fait partie, ont développé une dépendance aux systèmes extérieurs tout en restant aptes à conserver leur résilience en cas de perturbation, d'isolement forcé. En revanche, pour Tarawa, il est peut probable que l'atoll puisse conserver sa résilience en cas de rupture des échanges avec les SSE étrangers. Sans la nourriture importée, sans les compétences techniques étrangères, le fonctionnement du système serait perturbé au point de causer l'effondrement de sa structure.

L'ouverture d'un système est en général considérée comme un facteur de résilience. Cette proposition est néanmoins nuancée : « *too open or too closed can reduce resilience* » (Walker and Salt, 2012, p. 94), c'est ce qui a été illustré par les cas étudiés dans cette thèse. Dans l'archipel des Gilbert, les connexions entre les atolls ont, en effet, favorisé la résilience de ces systèmes. Les liens établis entre atolls ont permis plus d'échanges entre les populations, que ce soit via le brassage génétique des populations, l'échange d'idées ou de savoir-faire essentiels comme la gestion ou l'exploitation des ressources naturelles. Les interactions actuelles avec le système-monde représentent un degré plus élevé d'ouverture aux systèmes extérieurs. Pour les atolls ruraux, ces interactions restent limitées. Les ressources et les capitaux sont d'abord centralisés sur Tarawa avant d'être acheminés dans les atolls périphériques. Sur Tarawa, la rapidité des mutations engendrées par le fort degré d'ouverture de l'atoll aux systèmes étrangers a complexifié le SSE. Les acteurs ont développé de nouvelles compétences et leur potentiel adaptatif à de nombreuses perturbations s'est accru. Ce potentiel reste cependant fortement conditionné par la relation avec les SSE étrangers. Dans certains domaines, les Tarawans n'ont pas encore acquis les connaissances et les compétences suffisantes pour faire face à une perturbation. Par exemple, il leur serait difficile de pouvoir réorganiser le système face à une submersion qui impacterait largement les réseaux techniques et l'organisation générale de l'atoll. En parallèle, que ce soit sur le plan de la distance spatiale et de la distance-temps, l'atoll reste fortement isolé des SSE étrangers qui influent sur son développement, les télécommunications en sont un bon exemple. Face à une perturbation majeure, Tarawa ne pourrait pas compter sur l'aide immédiate des agences

étrangères. Il apparaît que la dépendance (et non l'interdépendance) à ces SSE étrangers favorise la résilience du système dans certaines situations et lui porte préjudice dans d'autres.

Pour cette raison, la résilience de cet atoll doit être favorisée en améliorant le capital social de sa population : qualité de ces dirigeants, réseaux sociaux, et confiance entre les acteurs (Walker et al., 2006, p. 7). Bien que le capital social soit présenté comme un attribut de résilience, ce dernier est peu pris en compte dans les études sur les SSE. Généralement, les différentes composantes des écosystèmes sont bien mentionnées tandis que l'aspect sociétal à tendance à être envisagé comme un tout dont les différentes dimensions (éducation, formation, vie politique et culturelle) ne sont pas analysées (Carpenter et al., 2001; Walker et al., 2009). Dans cette étude, le capital social des deux atolls des Gilbert est abordé au travers du discours des personnes interrogées dans le cadre des entretiens. Trois réseaux clés d'acteurs internes sont discernés : le Gouvernement, les Églises et les foyers. Les pratiques, les comportements et les relations entre ces acteurs ont été mis en évidence dans ce travail. En revanche, la description des différents profils au sein de ces groupes d'intervenants n'a pas été approfondie. Globalement, les recherches sur la résilience des SSE ne se penchent pas suffisamment sur la structuration des sociétés en différents groupes sociaux, et ne permettent pas d'appréhender comment les caractéristiques de chaque groupe influencent la capacité de réponse de la société aux perturbations et aux changements. Les données issues du questionnaire élaboré pour cette thèse pourraient apporter des éléments et permettre d'approfondir l'analyse effectuée sur le capital social des deux atolls. Ce type d'investigation permettrait de répondre à des questions comme : est-ce que les personnes qui se sont montrées prêtes à migrer à l'étranger aux premiers effets du changement climatique appartiennent à une/des catégories sociales identifiables ?

Une autre composante sociale insuffisamment valorisée par les travaux sur la résilience des SSE se rapporte aux différents systèmes de représentation des groupes sociaux, à leur capacité d'acceptation des perturbations et des changements. Les recherches sur le risque prennent de plus en plus en compte la représentation des risques par les populations et leur conditionnement culturel (Morel et al., 2006, pp. 16–17; Pigeon, 2005, pp. 185–186; Reyt, 2000). En revanche, peu de travaux sont menés afin d'estimer le degré d'acceptation des perturbations par les sociétés (Leone and Vinet, 2011, p. 11). Ces aspects pourraient être inclus dans le facteur de résilience « apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude ». Ce facteur prône surtout l'apprentissage du risque par les sociétés, le développement d'une mémoire et d'une culture du risque (Aschan-Leygonie, 2000, p. 71). Ce travail a mis en évidence que la représentation et l'acceptation de la perturbation est aussi un facteur de résilience. Les résultats sur Beru et sur Tarawa montrent d'importantes modifications dans l'acceptation et la représentation de la perturbation sécheresse au cours des dernières décennies. Les faibles changements dans le système de représentation de la sécheresse chez les Beruans malgré les mutations de leur SSE contribuent à affaiblir leur résilience à la perturbation. Pour être menée à bien, une telle évaluation nécessite des compétences en psychologie et en sociologie. La résilience est un concept bien implanté en psychologie. Les spécialistes de la psychologie cognitive expliquent que face aux perturbations comme celles associées au changement climatique, les études se focalisent surtout sur l'adaptation portée par les responsables politiques et pas suffisamment sur les capacités adaptatives des individus et plus largement des groupes humains (Lammel et al., 2012). Les résultats d'une étude de cas

sur la résilience d'un SSE portée par une équipe de chercheurs comptant un psychosociologue permettrait une interprétation plus riche du système social.

La prise en compte des différents acteurs du SSE met en évidence leur diversité. La diversité est vue comme un facteur de résilience des systèmes (Folke et al., 2002). Dans les écosystèmes, une diversité fonctionnelle (différents groupes d'organismes) engendre des réponses diversifiées face à une perturbation et favorise l'émergence d'une réponse adaptée. L'idée est transposée aux sociétés. Une diversité fonctionnelle des acteurs du système permet une diversité de réponses en cas de crise ; cette diversité permet qu'un type d'acteur puisse avoir la réponse adéquate alors que les autres acteurs ne trouvent pas de solutions. Des chercheurs émettent des doutes sur la diversité en tant qu'attribut de la résilience d'un système autant pour la composante écosystémique que pour la composante sociétale (Aschan-Leygonie, 2000, p. 72; Walker et al., 2006, p. 7). Pour la société, la redondance des réponses peut favoriser l'inertie. La diversité fonctionnelle des acteurs peut multiplier les chances de conflits. Cette répercussion de la diversité sur la réaction des systèmes à des changements est très peu étudiée. Dans le cas de Kiribati, entre un État qui exagère délibérément les dangers du changement climatique et des Églises qui défendent que Dieu a promis qu'il n'y aurait plus d'inondation, les habitants peuvent se retrouver piégés face à des incantations contradictoires. Dans cette situation, ces deux groupes d'acteurs complémentaires dans certains domaines mais opposés sur ce sujet peuvent fortement nuire à la réponse des I-Kiribatis sur l'événement. En raison des nombreux doutes émis sur la diversité en tant que facteur de résilience, Brian Walker et David Salt expliquent qu'il faut surtout garder à l'idée que la résilience faiblit dans les systèmes qui choisissent l'efficience comme moteur (Walker and Salt, 2012, p. 94).

Ce travail de recherche a aussi mis en exergue l'intérêt des attributs de résilience spatiale révélés par Christina Aschan-Leygonie : la cohésion et la complexité d'un territoire. Dans le pays, le développement des transports a permis de favoriser la cohésion entre les territoires. Néanmoins, l'organisation territoriale des Gilbert, sous le modèle centre-périphéries, ne favorise pas la résilience générale de l'archipel. Sur Tarawa, l'organisation de l'atoll s'est complexifiée, le contraste de ce territoire présentant un secteur urbain et un secteur rural lui donne du ressort pour faire face aux perturbations.

Les limites de ces attributs et de ces facteurs de résilience sont reconnues, les chercheurs de la pensée résiliente prônent la multiplication des études de cas afin de mieux comprendre, par un travail de comparaison entre les études, ce qui contribue à la résilience générale d'un SSE (Walker and Salt, 2012, p. 92).

Afin de mieux cerner la manière dont sont absorbées les perturbations par les deux SSE atolliens et comment ils se réorganisent par la suite, une étude spécifique de la résilience aux perturbations sécheresse et submersion a été entreprise. Cette analyse met en évidence que les sécheresses impactent globalement l'ensemble du système atollien alors que les submersions n'affectent que certains secteurs de l'atoll. Sur Tarawa, la zone affectée par les submersions s'étend au-delà du secteur exposé en raison des pressions foncières. Les submersions qui détruisent des parcelles habitées obligent leurs habitants à se reloger ailleurs dans l'atoll, ces situations restent rares et le nombre de foyers concernés peu élevé. Pour l'instant, ce sont surtout les sécheresses qui déstabilisent la résilience des SSE atolliens. Leurs

impacts fait ressortir deux variables de contrôle clés de ces systèmes : la sécurité alimentaire et l'utilisation de l'eau douce souterraine. Au cours de cette perturbation, ces variables de contrôle se rapprochent de leur effet seuil. Pour l'instant, aucun signe n'indique qu'une sécheresse peut amener une de ces variables de contrôle à son point de basculement. Cette analyse montre que les SSE de Tarawa et de Beru font preuve de résilience face aux sécheresses et submersions.

Néanmoins, les résultats ont mis en évidence que l'atoll de Tarawa perd progressivement de sa résilience face aux perturbations sécheresse et submersion. Il apparaît que l'urbanisation de l'atoll accroît sa propension à être affectée par une perturbation. La mixité d'habitants originaires de différents atolls et ne connaissant pas les particularités des écosystèmes tarawans, les fortes densités de population, les pollutions, l'augmentation de la surface bâtie, la diminution de l'accès aux ressources naturelles, sont autant de facteurs anthropiques qui fragilisent la résilience du système face à ces perturbations. Le rôle de l'urbanisation sur la reconnaissance des risques anime la réflexion de Patrick Pigeon dans son ouvrage intitulé « Géographie critique des risques ». « De fait, l'urbanisation tend à favoriser, même partiellement, l'augmentation effective des risques, comme elle favorise la tendance à leur déclaration et leur recensement dans les bases de données. […] Comment l'urbanisation peut-elle connaître une telle intensification et extension spatiale alors qu'elle apparaît intrinsèquement cyndinogène, et qu'elle touche tous les principaux types de risques identifiables ? » (Pigeon, 2005, p. 62). Il répond en partie à cette question en montrant que l'urbanisation favorise aussi le développement de politiques de gestion des risques. Ce processus s'observe sur Kiribati où la première loi (1993) relative à la gestion des risques établit la responsabilité de chaque organisme gouvernemental face aux différentes perturbations, qui a ensuite été détaillée dans un plan de gestion achevé en 2012.

Qu'apporte cette évaluation de la résilience spécifique des SSE de Tarawa et de Beru aux perturbations sécheresse et submersion par rapport à une démarche axée sur l'analyse du couple aléa-vulnérabilité ? Elle facilite déjà la mise en œuvre d'une analyse systémique. Elle aide à prendre de la distance face au conditionnement disciplinaire de la géographie française. *A priori*, les géographes spécialisés dans l'étude des risques ont réussi à se détacher de la dualité géographique française divisée entre l'humain et le physique. Pourtant, l'utilisation du couple aléa-vulnérabilité est le reflet de cet héritage disciplinaire. C'est peut-être aussi en raison de ce conditionnement disciplinaire que le concept de résilience suscite peu l'intérêt des géographes français. Les chercheurs travaillant sur les risques revendiquent le besoin de développer une approche plus intégrative entre la composante naturelle et sociétale afin de mieux prendre en considération leurs interactions : « *the 'natural' and the 'human' are, therefore, so inextricably bound together in almost all disaster situations, especially when viewed in an enlarged time and space framework, that disasters cannot be understood to be 'natural » in any straightforward »* (Wisner et al., 2004, p. 8). La résilience offre un autre conditionnement disciplinaire, celui de l'écologue qui a tendance à considérer l'homme comme un élément impactant seulement négativement les écosystèmes. Dans la pensée résiliente, la volonté intégratrice de chercheurs issus de toutes disciplines menant conjointement des études sur la résilience de SSE permet de confronter les différents conditionnements et fait avancer la réflexion heuritistique. Dans cette optique, le géographe aide à replacer les phénomènes territoriaux au centre de l'analyse.

La résilience permet donc de se recentrer sur le système et de dépasser l'inconfort de la dualité exogène-endogène du couple aléa-vulnérabilité. Avec la résilience, les perturbations exogènes sont perçues comme des phénomènes faisant varier les variables internes au système. L'approche écologique valorise d'avantage que l'approche géographique les bienfaits d'une perturbation sur le système. C'est l'idée développée dans le cycle adaptatif où la phase d'effondrement est aussi nommée phase de destruction créative. C'est une approche optimiste de la catastrophe qui est prônée, elle préfère considérer que l'effondrement ouvre la voie au renouveau, à la régénération. L'idée est de ne pas se focaliser sur le temps de retour à un état préféré suite à une perturbation mais plutôt sur la capacité du système à se régénérer : la lecture d'un système sur la longue durée permettant de relativiser les événements (Walker and Salt, 2006). Cette vision est aussi ce qui suscite de vives critiques de la part des chercheurs travaillant sur le concept de vulnérabilité, elle interpelle par son apparente insensibilité face aux pertes que peuvent subir une société suite à une crise (Reghezza-Zitt et al., 2012). Il est perçu comme dangereux de relativiser un événement au profit de la durée du système (Pigeon, 2005, p. 183). Cette position est aussi renouvelée au sein de la pensée résiliente qui met en évidence que les travaux concernant des systèmes en phase d'effondrement et de réorganisation ne sont pas suffisamment nombreux (Walker et al., 2006, pp. 3–4).

Ce type d'approche transdisciplinaire, prônée par la pensée résiliente m'est apparu également pertinente avec la démarche du géographe. Le géographe cherche à appréhender les phénomènes qui animent des espaces, des territoires. Par son objet d'étude (l'espace), toute analyse géographique devrait être systémique puisqu'elle appréhende les relations entre les composants de cet espace. Si cette démarche est peu pratiquée c'est parce qu'elle implique une tournure d'esprit qui n'est pas un héritage de la culture scientifique occidentale marquée par le raisonnement cartésien (Le Moigne, 1999). Le SSE est le territoire du géographe, et cette approche par le système aide à mieux prendre en considération la composante naturelle de l'espace en sortant des déterminismes propres à la géographie.

Le manque d'opérationnalité du concept de résilience vient surement du fait qu'il est moins compatible que d'autres concepts avec le besoin d'évaluer les effets des politiques d'aménagement et de gestion. La vulnérabilité est-elle vraiment un concept plus opérationnel ? Ou plutôt, la vulnérabilité est-elle un concept mieux adapté aux attentes des acteurs locaux ? Patrick Pigeon a démontré que si le système d'analyse par l'aléa et la vulnérabilité perdure malgré les critiques c'est pour répondre aux attentes des systèmes politiques des pays développés. La recherche de responsabilité et le développement des systèmes d'assurance favorisent la continuité de cette approche. Appliquer la pensée résiliente à un terrain tel que Kiribati est facilité par le peu de contraintes politiques. Cette question d'opérationnalité en elle-même soulève un autre problème : un concept pour être opérationnel doit-il s'adapter au système politique d'un pays ou bien offrir de nouvelles perspectives aux acteurs politiques ? Ces deux approches doivent être développées en parallèle afin de répondre aux besoins sociétaux et d'ouvrir de nouvelles perspectives de développement.

Chercher à savoir si les SSE atolliens peuvent conserver leur résilience face à des perturbations d'origine météo-marine qui devraient s'exacerber dans le contexte du changement climatique a permis d'aller au-delà d'une étude centrée sur les aléas et la vulnérabilité. Le choix d'employer la pensée résiliente comme guide pour ces recherches a

nécessité d'ouvrir la réflexion sur l'analyse de la résilience générale de ces systèmes, sur la manière dont ils sont affectés par les différentes composantes du changement global. Cette démarche a permis de mettre en évidence les variables de contrôle clés qui conditionnent la résilience des SSE de Tarawa et de Beru. Elle a aussi aidé à énumérer un certains nombre de perturbations pouvant entraîner ces variables vers leur effet seuil, faisant ainsi perdre sa résilience au système. Beaucoup de ces perturbations anthropiques sont associées aux processus mondiaux : guerre, crise financière, enjeux commerciaux…

Ces différentes analyses ont posé les bases d'une discussion sur la trajectoire future des SSE atolliens de Kiribati dans le contexte du changement climatique. Les incertitudes relatives aux formes que prendront les phénomènes associés au changement climatique et à la capacité de réponse des écosystèmes face à ces perturbations rend difficile le travail des différents acteurs. Sur Kiribati, le Gouvernement favorise essentiellement l'adaptation aux perturbations météo-marines qui affectent le pays : la sécheresse, la submersion et l'érosion. Contrairement à ce qui se passe aux Maldives, aucune volonté de transformation des systèmes n'est affichée. Au contraire, la migration de la population est présentée comme la deuxième solution à mettre en œuvre quand les mesures adaptatives ne pourront plus suffire. La société i-kiribati envisage donc le propre effondrement de son SSE. Les fortes connexions panarchiques de Kiribati avec d'autres SSE feront surement évoluer la politique du Gouvernement. Aux Maldives, la transformation envisagée est axée sur le regroupement du peuplement autour de pôles dynamiques et la création d'îles refuges. Si une telle opération s'avérait un succès, elle aurait certainement des répercussions à Kiribati. La qualité des connexions panarchiques jouera donc un rôle déterminant dans l'avenir du pays.

# Bibliographie

## Abréviations de la bibliographie

| | |
|---|---|
| ABM | *Australian Bureau of Meteorology* |
| ADB | *Asian Development Bank* |
| BRGM | Bureau de recherche géologique et minière |
| EC | *European Commission* |
| CSIRO | *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation* |
| GCCA | *Global Climate Change Alliance* |
| GEIC | *Gilbert and Ellice Islands Colony* |
| GIEC | Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat |
| GoK | *Government of Kiribati* |
| KMS | *Kiribati Meteorological Service* |
| MFED | *Ministry of Finance and Economic Development* |
| MHMS | *Ministry of Health and Medical Services* |
| MISA | *Ministry of Internal and Social Affairs* |
| NSOK | *National Statistics Office of Kiribati* |
| NU | Nations unies |
| OB | *Office of Te Beretitenti* (Bureau du Président de Kiribati) |
| OCM | *Office of the Chief Minister* |
| RA | *Resilience Alliance* |
| RoK | *Republic of Kiribati* |
| SFI | *Santa Fe Institute* |
| SOPAC | *South Pacific Applied Geoscience Commission* |
| SSCSLR | *Small State Conference on Sea Level Rise* |
| UNGA | *United Nations General Assembly* |
| WB | *The World Bank* |
| WHO | *World Health Organisation* |

Abel, N., Cumming, D.H., Anderies, J.M., 2006. Collapse and reorganization in social-ecological systems: questions, some ideas, and policy implications. Ecology and Society 11, 1–17.
ABM, CSIRO, 2011a. Climate change in the Pacific: scientific assessment and new research. V1: Regional overview. 257 p.
ABM, CSIRO, 2011b. Climate change in the Pacific: scientific assessment and new research. V2: Country report. 273 p.
ADB, 2009. Kiribati social and economic report 2008, managing development risk. Manilla, Philippines, 248 p.
ADB, 2013. Asian Development Bank and Kiribati: fact sheet.
Adger, W.N., 2000. Social and ecological resilience: are they related? Progress in Human Geography 24, 347–364.
Adger, W.N., 2006. Vulnerability. Global Environmental Change 16, 268–281.
Adger, W.N., Hughes, T.P., Folke, C., Carpenter, S.R., Rockström, J., 2005. Social-ecological resilience to coastal disasters. Science 309, 1036 –1039.
Allison, H.E., Hobbs, R.J., 2004. Resilience, adaptive capacity, and the lock-in trap of the Western Australian agricultural region. Ecology and Society 9, 1-26.
Anderies, J.M., Janssen, M.A., Ostrom, E., 2004. A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. Ecology and Society 9, 1–18.
Anderies, J.M., Walker, B.H., Kinzig, A.P., 2006. Fifteen weddings and a funeral: case studies and resilience-based management. Ecology and Society 11, 1–21.
Anderson, A., 2002. Faunal collapse, landscape change and settlement history in remote oceania. World Archaeology 33, 375–390.
Antheaume, B., Bonnemaison, J., 1988. Atlas des îles et États du Pacifique Sud. GIP Reclus, Paris.
Antheaume, B., Bonnemaison, J., Bruneau, M., Taillard, C., 1995. Asie du Sud-Est, Océanie, in: Géographie Universelle. Belin/Reclus, Paris.
Aschan-Leygonie, C., 2000. Vers une analyse de la résilience des systèmes spatiaux. L'Espace géographique, 64–77.
Bablet, J.-P., Cayet, O., 1972. Le monde vivant des atolls : Polynésie française - Tuamotu - Gambier, Publications de la Société des Océanistes. Société des Océanistes, Paris, 148 p.
Baker, A.C., 2003. Flexibility and specificity in coral-algal symbiosis: diversity, ecology, and biogeography of symbiodinium. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 34, 661–689.
Barnett, J., 2001. Global Warming and the Security of Atoll Countries. 191–215.
Barnett, J., Adger, N.W., 2003. Climate dangers and atoll countries. Climatic Change 61, 321–337.
Barnett, J., Campbell, J., 2010. Climate change and small island states: power, knowledge, and the South Pacific. Earthscan, London, Washington, DC, 233 p.
Bataua, B.T., Iobi, K., Mason, L., 1985. Kiribati: a changing atoll culture. Institute of Pacific Studies of University of the South Pacific, 202 p.
Baumard, P., Ibert, J., 1998. Quelles approches avec quelles données ?, in: Méthodologie de la recherche en gestion. Thiétart R.-A., Paris, p. 84–106.
Becker, M., Meyssignac, B., Letetrel, C., Llovel, W., Cazenave, A., Delcroix, T., 2012. Sea level variations at tropical Pacific islands since 1950. Global and Planetary Change 80–81, 85–98.
Bedford, R., Bedford, C., 2010. International migration and climate change: a post-Copenhagen perspective on options for Kiribati and Tuvalu, in: Climate change and migration: south pacific perspectives. pp. 89–134.

Bedford, R., Macdonald, B., Munro, D., 1980. Population estimates for Kiribati and Tuvalu, 1850-1900: review and speculation. The Journal of the Polynesian Society 89, 199–246.
Beets, J., 2000. Declines in finfish resources in Tarawa lagoon, Kiribati, emphasize the need for increased conservation effort. Atoll Research Bulletin, 1–14.
Beier, C.M., Lovecraft, A.L., Chapin, T., 2009. Growth and collapse of a resource system: an adaptive cycle of change in public lands governance and forest management in Alaska. Ecology and Society 14, 1–5.
Béné, C., Evans, L., Mills, D., Ovie, S., Raji, A., Tafida, A., Kodio, A., Sinaba, F., Morand, P., Lemoalle, J., Andrew, N., 2011. Testing resilience thinking in a poverty context: experience from the Niger River basin. Global Environmental Change 21, 1173–1184.
Bennett, E.M., Cumming, G.S., Peterson, G.D., 2005. A systems model approach to determining resilience surrogates for case studies. Ecosystems 8, 945–957.
Berkes, F., 2007. Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking. Natural Hazards 41, 283–295.
Berkes, F., Folke, C., 1998. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press, 476 p.
Berkes, F., Seixas, C.S., 2005. Building resilience in lagoon social–ecological systems: a local-level perspective. Ecosystems 8, 967–974.
Berthier, N., 2008. Les techniques d'enquête en sciences sociales. 3e ed., Cursus, Armand Colin, Paris, 352 p.
Biribo, N., Woodroffe, C.D., 2013. Historical area and shoreline change of reef islands around Tarawa Atoll, Kiribati. Sustainability Science 8, 345–362.
Blanchet, A., Gotman, A., 1992. L'enquête et ses méthodes: l'entretien. Éditions Nathan, Paris, 125p.
Bonvallot, J., Laboute, P., Rougerie, F., Vigneron, E., 1994. Les atolls des Tuamotu. ORSTOM éditions, Paris, 296 p.
Borovnik, M., 2006. Working overseas: seafarers' remittances and their distribution in Kiribati. Asia Pacific Viewpoint 47, 151–161.
Brand, F.S., Jax, K., 2007. Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. Ecology and Society 12, 1-16.
Briguglio, L., 1995. Small island developing states and their economic vulnerabilities. World Development 23, 1615–1632.
Briguglio, L., 2003. The vulnerability index and small island developing states: a review of conceptual and methodological issues, in: AIMS regional preparatory meeting on the ten year review of the Barbados programme of action: Praia, Cape Verde, p. 1-27.
Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., Vella, S., 2009. Economic vulnerability and resilience: concepts and measurements. Oxford Development Studies 37, 229–247.
Brown, K., 2013. Global environmental change I: A social turn for resilience? Progress in Human Geography, 1-11.
Burton, I., Kates, R.W., White, G.F., 1978. The environment as hazard. Oxford University Press, New York, 240p.
Campbell, J., 2009. Islandness: vulnerability and resilience in Oceania. The International Journal of Research into Island Cultures 3, 85-97.
Carbonnel, J.-P., 2002. De l'utilisation de la notion de résilience. Nature, science et société 10, 76–79.
Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J.M., Abel, N., 2001. From metaphor to measurement: resilience of what to what? Ecosystems 4, 765–781.
Carpenter, S.R., Westley, F., Turner, M.G., 2005. Surrogates for resilience of social–ecological systems. Ecosystems 8, 941–944.
Catala, R.L., 1957. Report on the Gilbert Islands: some aspects of human ecology. Atoll Research Bulletin, 1–187.

Cazes-Duvat, V., 2001. Le poids des contraintes physiques dans le développement des atolls : l'exemple des Maldives. Les Cahiers d'Outre Mer 53, 3–26.
Chambers, D.P., Merrifield, M.A., Nerem, R.S., 2012. Is there a 60-year oscillation in global mean sea level? Geophysical Research Letters 39, 1–6.
Chan, W.H., Mak, Y.L., Wu, J.J., Jin, L., Sit, W.H., Lam, J.C.W., Sadovy de Mitcheson, Y., Chan, L.L., Lam, P.K.S., Murphy, M.B., 2011. Spatial distribution of ciguateric fish in the Republic of Kiribati. Chemosphere 84, 117–123.
Colvin, S., 1901. The letters of Robert Louis Stevenson. Methun and Co, Londres, 389 p.
Comfort, L.K., Boin, A., Demchak, C.C. (Eds.), 2010. Designing resilience, preparing for extreme events. University of Pittsburgh Press, États-Unis, 362 p.
Connell, J., 1999. Environmental change, economic development, and emigration in Tuvalu. Pacific Studies 22, 1–20.
Connell, J., 2010. Pacific islands in the global economy: paradoxes of migration and culture. Singapore Journal of Tropical Geography 31, 115–129.
Connell, J., 2012. Population resettlement in the Pacific: lessons from a hazardous history? Australian Geographer 43, 127–142.
Crocombe, R.G. (Ed.), 1987. Land tenure in the atolls: Cook Islands, Kiribati, Marshall Islands, Tokelau, Tuvalu. Institute of Pacific Studies, University of the South Pacific, Suva, Fiji, 246 p.
Crowell, M., Leatherman, S.P., Buckley, M.K., 1991. Historical shoreline change: error analysis and mapping accuracy. Journal of Coastal Research, 839–852.
Cumming, G., 2011. Spatial resilience in social-ecological systems. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 152 p.
Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., Webb, J., 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. Global Environmental Change 18, 598–606.
Damlamian, H., 2008. Hydrodynamic model of Tarawa water circulation and applications. SOPAC project report - Kiribati technical report No. 134, Suva, Fidji, 39 p.
Damlamian, H., Webb, A., 2008. Inter-tidal channel flow in North Tarawa. SOPAC project report - Kiribati technical report No. 136, Suva, Fidji, 19 p.
Dauphiné, A., 2003. Les théories de la complexité chez les géographes. Anthropos, Paris, 248 p.
Dauphiné, A., Provitolo, D., 2007. La résilience : un concept pour la gestion des risques. Annales de géographie 2, 115-125.
David, G., 2010. Existe-t-il une spécificité insulaire face au changement climatique ? VertigO 10.
De Rosnay, J., 1975. Le macroscope, vers une vision globale. Editions du Seuil, Paris, 295 p.
De Singly, F., 2008. L'enquête et ses méthodes: le questionnaire. 2e ed., Armand Colin, Paris, 127 p.
Di Piazza, A., 1998. Archaeobotanical investigations of an earth oven in Kiribati, Gilbert Islands. Vegetation History and Archaeobotany 7, 149–154.
Di Piazza, A., 2001. Terre d'abondance ou terre de misère. L'Homme 157, 35–57.
Di Piazza, A., Pearthree, E., 2001. Voyaging and basalt exchange in the Phoenix and Line archipelagoes: the viewpoint from three mystery islands. Archaeology in Oceania 36, 146–152.
Doran, E.J., 1960. Report on Tarawa Atoll, Gilbert Islands. Atoll Research Bulletin, 1–54.
Doumenge, F., 1988. Critères de base pour une estimation de viabilité des petits États insulaires, in: Travaux et documents de géographie tropicale. Presented at the Géographie et écologie des milieux tropicaux, problèmes d'analyse, d'aménagement et de développement. IVe Colloque franco-japonais de Géographie, CEGET-CNRS, Bordeaux, p. 153–174.

Duvat, V., 2009. Les littoraux coralliens des petites îles de l'ouest de l'océan Indien. Géomorphologie : relief, processus, environnement, 275–278.
Duvat, V., 2013. Coastal protection structures in Tarawa atoll, Republic of Kiribati. Sustainability Science, 1–17.
Duvat, V., Magnan, A., 2008. Innovation, système de production touristique et risques naturels : quelle durabilité de développement pour l'archipel des Maldives?, in: Systèmes de production et durabilité dans les Suds. Poitiers, p. 1–13.
Duvat, V., Magnan, A., 2010. Des archipels en péril? Les Maldives et les Kiribati face au changement climatique. VertigO 10, 1–36.
Duvat, V., Magnan, A., Pouget, F., 2013. Exposure of atoll population to coastal erosion and flooding: a South Tarawa assessment, Kiribati. Sustainability Science 8, 423–440.
EC, 2007. Kiribati - European Community EDF 10: country strategy paper and national indicative programme (for the period 2008-2013), 57 p.
Emelianoff, C., 2003. Ecosystème. Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 297-298.
Farhan, A.R., Lim, S., 2011. Resilience assessment on coastline changes and urban settlements: A case study in Seribu Islands, Indonesia. Ocean & Coastal Management 54, 391–400.
Fazey, I., Pettorelli, N., Kenter, J., Wagatora, D., Schuett, D., 2011. Maladaptive trajectories of change in Makira, Solomon Islands. Global Environmental Change 21, 1275–1289.
Fazey, I., Proust, K., Newell, B., Johnson, B., Fazey, J.A., 2006. Eliciting the implicit knowledge and perceptions of on-ground conservation managers of the Macquarie Marshes. Ecology and Society 11, 1-28.
Folke, C., 2006. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. Global environmental change 16, 253–267.
Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S., Walker, B., 2002. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. AMBIO: A Journal of the Human Environment 31, 437–440.
Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., Rockström, J., 2010. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. Ecology and Society 15, 1–20.
Gallopin, G.C., 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. Global Environmental Change 16, 293–303.
Garabedian, S., Hoarau, J.-F., 2011. Un indicateur de développement humain soutenable pour les petits espaces insulaires en développement. Revue d'Économie Régionale & Urbaine 4, 651–680.
GCCA, 2012. Climate change profile: Kiribati, 19 p.
GEIC, 1970. Development plan 1970-1972, 93 p.
GEIC, McArthur, N., McCaig, J.B., 1964. A report on the results of the census of the population: 1963. Government Press, Suva, Fidji, 267 p.
GEIC, Pusinelli, F.N.M., 1948. A report on the results of the census of the population: 1947. Government Press, Suva, Fidji, 103 p.
GEIC, Zwart, F.H.A.G., Groenewegen, K., 1969. A report on the results of the census of the population: 1968. Blight, New South Wales, 294 p.
GIEC, 2007a. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des groupes de travail I, II et III au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. GIEC, Genève, 103 p.
GIEC, 2007b. Résumé à l'intention des décideurs, in: Changements Climatiques 2007 : Les éléments scientifiques. Contribution du groupe de travail au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge, Royaume-Uni et New York, États-Unis, 18 p.

GIEC, 2013. Résumé à l'intention des décideurs, changement climatique 2013 : Les éléments scientifiques. Contribution du groupe de travail au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, États-Unis, 34 p.
Girin, J., 1989. L'opportunisme méthodique dans les recherches sur la gestion des organisations, in: La recherche-action en action et en question. AFCET, Collège de systémique, École Centrale de Paris, p. 1–11.
Goeldner-Gianella, L., Humain-Lamoure, A.-L., 2010. Les enquêtes par questionnaire en géographie de l'environnement. L'Espace Géographique 39, 325–344.
GoK, 2012. Kiribati development plan 2012-2015: enhancing economic growth for sustainable development. A vibrant economy for the people of Kiribati, 106P.
Goodenough, W.H., 1963. Ecological and social change in the Gilbert Islands, in: Proc. XI Pacific Science Congress. p. 167–169.
Grimble, A., 1933a. The migrations of a pandanus people. As traced from a preliminary study of food, food-traditions, and food-rituals in the Gilbert Islands. Instalment No. 2. The Journal of the Polynesian Society 42, 51–84.
Grimble, A., 1933b. The migrations of a pandanus people. As traced from a preliminary study of food, food-traditions, and food-rituals in the Gilbert Islands. Instalment No. 1. The Journal of the Polynesian Society 42, 1–50.
Grimble, A.F., 1989. Tungaru traditions: writings on the atoll culture of the Gilbert Islands, Pacific Islands Monograph Series. University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaï, 382 p.
Grimble, R., Wellard, K., 1997. Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities. Agricultural Systems 55, 173–193.
Groves, G.W., n.d. High waves at Makin in december 1979, 1-9.
Guilcher, A., 1967. Les îles Gilbert comparées aux Tuamotus. Introduction. Traits communs. Journal de la Société des Océanistes 23, 101–113.
Guilcher, A., 1988. Coral reef geomorphology. Wiley, New York, 228 p.
Gunderson, L.H., Holling, C.S., 2002. Panarchy: understanding transformations in human and natural systems. Island Pr, 448 p.
Hale, H., 1846. United States exploring expedition: Ethnography and philology. GreggPress, Ridgewood, NJ., 666 p.
Hein, P., 2004. Small island developing states: origin of the category and definition issues, in: Is a special treatment of small island developing states possible? United Nations, New York and Geneva, p. 1–22.
Hinkel, J., 2011. "Indicators of vulnerability and adaptive capacity": towards a clarification of the science–policy interface. Global Environmental Change 21, 198–208.
Hogan, C., 2008. Pilot baseline study report. Survey of public awareness of and attitudes towards climate change issues and challenges, 36 p.
Holling, C., 1996. Engineering resilience versus ecological resilience. Engineering within ecological constraints, 51–65.
Holling, C.S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology And Systematics 4, 1–23.
Holling, C.S., 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. Ecosystems 4, 390–405.
Hughes, T.P., Graham, N.A.J., Jackson, J.B.C., Mumby, P.J., Steneck, R.S., 2010. Rising to the challenge of sustaining coral reef resilience. Trends in Ecology & Evolution 25, 633–642.
Hunt, T.L., 2007. Rethinking Easter Island's ecological catastrophe. Journal of Archaeological Science 34, 485–502.

IPCC, 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: Special report of the Intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 582 p.
Janssen, M.A., 2007. An update on the scholarly networks on resilience, vulnerability, and adaptation within the human dimensions of global environmental change. Ecology and Society 12, 1-9.
Janssen, M.A., Schoon, M.L., Ke, W., Börner, K., 2006. Scholarly networks on resilience, vulnerability and adaptation within the human dimensions of global environmental change. Global Environmental Change 16, 240–252.
Joffe, H., 2005. De la perception à la représentation du risque: le rôle des médias. Hermès 41, 121–129.
Johannes, R.E., Yeeting, B.M., 2000. I-Kiribati knowledge and traditional management of lagoon resources. Atoll Research Bulletin, 1–24.
Kaiteie, T., Hogan, C., 2008. Baseline study report 2008. Survey of public awareness of and attitudes towards climate change issues and challenges. 67 p.
Kaly, U.L., Pratt, C., Mitchell, J., 2005. Building resilience in SIDS: the environment vulnerability index. Final Report, SOPAC, UNEP.
Kaufmann, J.-C., 2011. L'entretien compréhensif. Armand Colin, Paris, 125 p.
Kelly, D.J., 1994. The effects of domestic waste on marine and groundwater quality in Tarawa atoll, Republic of Kiribati (IAS environmental studies report No. 72). Institute of Applied Sciences, University of the South Pacific, 40 p.
Kirch, P.V., 1997. Microcosmic Histories: Island Perspectives on "Global" Change. American Anthropologist 99, 30–42.
Kiribati, 1979. National development plan 1979-1982.
Kittinger, J.N., Finkbeiner, E.M., Glazier, E.W., Crowder, L.B., 2012. Human Dimensions of Coral Reef Social-Ecological Systems. Ecology and Society 17, 1-15.
Klein, R.J.T., Nicholls, R.J., 1999. Assessment of coastal vulnerability to climate change. Ambio, 182–187.
Klein, R.J.T., Nicholls, R.J., Thomalla, F., 2003. Resilience to natural hazards: how useful is this concept? Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards 5, 35–45.
KMS, 2010. Extreme spring tide report january 2010. KMS report, Betio, Kiribati, 4 p.
Lambert, B., 1987. Micro-individualism, in: Land Tenure in the Pacific. p. 164–189.
Lammel, A., Dugas, E., Guillen Gutierrez, E., 2012. L'apport de la psychologie cognitive à l'étude de l'adaptation aux changements climatiques : la notion de vulnérabilité cognitive. VertigO 12, 1–19.
Latouche, J.-P., 1999. Les lacs de Riki. Réflexions sur une aquaculture traditionnelle à Nikunau (Kiribati), in: Les petites activités de pêche dans le Pacifique Sud. p. 161–174.
Lawrence, R., 1985. Tamana, atoll economy: social change in Kiribati and Tuvalu. Australian National University, Canberra, Australia, 251 p.
Le Moigne, J.L., 1999. La modélisation des systèmes complexes. Dunod, Paris, 178 p.
Leménager, G., 2013. Les Kiribati, le pays qui "envisage sa propre disparition physique". Le Nouvel Observateur.
Leone, F., Vinet, F., 2011. La vulnérabilité, un concept fondamental au cœur des méthodes d'évaluation des risques naturels, in: La vulnérabilité des sociétés et des territoires face aux menaces naturelles. Presses Universitaires de la Méditerranée, p. 10–25.
Lévi-strauss, C., 1955. Tristes tropiques. Plon. ed., Paris, 504 p.
Lévy, J., 2003a. Territoire. Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 907-917.
Lévy, J., 2003b. Intégration. Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 855-856.

Lévy, J., 2003c. Ressource. Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 798.
Lewis, D.E.J., 1988. Gustatory subversion and the evolution of nutritional dependency in Kiribati. Food and Foodways 3, 79–98.
Lhomme, S., 2012. Les réseaux techniques comme vecteur de propagation des risques en milieu urbain. Une contribution théorique et pratique à l'analyse de la résilience urbaine. Thèse, Université Paris Diderot, 365 p.
Longépée, E., 2010a. La vulnérabilité d'un petit Etat insulaire aux risques liés à la mer dans le contexte du changement climatique. Etude de cas des Kiribati. Mémoire de master 2, Université de La Rochelle, La Rochelle, 199 p.
Longépée, E., 2010b. Adaptive strategies of local communities to coastal hazards in an atoll country: the Kiribati (Pacific Ocean). Presented at the Littoral 2010: Adapting to global change at the coast: leadership, innovation and investment, London, 1-8.
Longépée, E., Duvat-Magnan, V., 2013. Recomposition des territorialités rurales dans un petit État insulaire en développement : Kiribati (océan Pacifique), in: Dynamiques rurales dans les Pays du Sud, l'enjeu territorial. Presses universitaires du Mirail, Toulouse, p. 185-198.
Lovell, E.R., Awira, R., Beitateuea, T., Kirata, T., 2000. Coral reef benthic surveys of Tarawa and Abaiang atolls, Republic of Kiribati. No. 310, SOPAC Secretariat, 88 p.
Lovell, E.R., Kirata, T., Tekinaiti, T., 2000. National coral reef status report Kiribati, 26p.
Lundsgaarde, H.P., 1966. Cultural adaptation in the southern Gilbert Islands. University of Wisconsin–Madison, 226 p.
Lundsgaarde, H.P., 1974. The evolution of tenure principles on Tamana Island, Gilbert Islands, in: Land Tenure in Oceania. The University Press of Hawaï, Honolulu, Hawaï, p. 179–214.
Lussault, M., 2003a. Social. Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 850-852.
Lussault, M., 2003b. Acteur. Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 1034.
Macdonald, B., 2001. Cinderellas of the empire: towards a history of Kiribati and Tuvalu. Australian National University Press, 335 p.
Mackenzie, U.N., 2004. "The sun has come down closer to my island" people's perceptions of climate change. A social assessment report. Kiribati adaptation project. Tarawa, 95 p.
Mackenzie, U.N., 2009. Negotiating a political cul-de-sac: traditional leadership and local governance in Kiribati. Conférence « Festschrift for Ron Crocombe », a conference to celebrate the life of Emeritus Professor Ron Crocombe, 12th & 13th August 2010, University of the South Pacifc, Cook Islands Campus.
Magnan, A., 2006. L'évacuation des populations aux Maldives après le tsunami du 26 décembre 2004. Mappemonde 84, 1-18.
Magnan, A., 2009. Proposition d'une trame de recherche pour appréhender la capacité d'adaptation au changement climatique. VertigO 9, 1–25.
Manyena, S.B., 2006. The concept of resilience revisited. Disasters 30, 434–450.
Marshall, N.A., Marshall, P.A., Tamelander, J., Obura, D., Malleret-King, D., Cinner, J.E., 2010. A framework for social adaptation to climate change: sustaining tropical coastal communities and industries. IUCN, Switzerland, 30 p.
Maude, H.E., Doran Jr, E., 1966. The precedence of Tarawa atoll. Annals of the Association of American Geographers 56, 269–289.
McFadden, L., 2010. Exploring system interactions for building resilience within coastal environments and communities. Environmental Hazards 9, 266–283.
MFED, 2012. Kiribati government 2012 budget. The maneaba ni maungatabu, Bairiki, Tarawa, 104 p.

Millenium ecosystem assessment, 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press. ed., Washington, DC, 137 p.
Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thomalla, F., Bharwani, S., Ziervogel, G., Walker, B., Birkmann, J., van der Leeuw, S., Rockström, J., Hinkel, J., Downing, T., Folke C., Nelson, D., 2010. Resilience and vulnerability: complementary or conflicting concepts. Ecology and Society 15, 1–11.
Mimura, N., Nurse, L., McLean, R.F., Agard, J., Briguglio, L., Lefale, P., Payet, R., Sem, G., 2007. Small islands, in: Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability: contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, p. 687–716.
Mintz, S., 1986. Sweetness and power: the place of sugar in the modern world, Penguin. ed. New York, 320 p.
MISA, 2007. Abemama Island 2007: socio-economic profile. Bairiki, Tarawa, Republic of Kiribati, 72 p.
MISA, 2008. Beru Island, socio-economic profile. Tarawa, Republic of Kiribati, 72 p.
Montaggioni, L.F., 2000. Les récifs coralliens et l'élévation du niveau marin: risques et réponses, in: Le changement climatique et les espaces côtiers. La documentation française, Paris, p. 28–33.
Morel, V., Deboudt, P., Hellequin, A.P., Herbert, V., Meur-Férec, C., 2006. Regard rétrospectif sur l'étude des risques en géographie à partir des publications universitaires (1980-2004). L'information géographique, 6–24.
Morin, E., 1990. Introduction à la pensée complexe. ESF éditeur, Paris, 158 p.
Mortreux, C., Barnett, J., 2009. Climate change, migration and adaptation in Funafuti, Tuvalu. Global Environmental Change 19, 105–112.
Nelson, D.R., Adger, W.N., Brown, K., 2007. Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework. Annual Review of Environment and Resources 32, 395–419.
NSOK, 1986. Report on the 1985 census of population. V1: Basic information and tables. Tarawa, Republic of Kiribati, 257 p.
NSOK, 1993. Report on the 1990 census of population. V1: Basic information and tables. Tarawa, Republic of Kiribati, 193 p.
NSOK, 1997. Report on the 1995 census of population. V1: Basic information and tables. Tarawa, Republic of Kiribati, 157 p.
NSOK, 2007. 2005 census of population. V1: Basic information and tables (revised version). National statistics office, Ministry of finance, Tarawa, Republic of Kiribati, 102 p.
NSOK, 2012. Kiribati 2010 census of population and housing. V1: Basic information and tables. Tarawa, Republic of Kiribati, 227 p.
Nunn, P.D., 1994. Oceanic islands. Blackwell Oxford, Oxford, 418 p.
Nunn, P.D., 2010. Pacific atolls: a world apart, in: Geomorphological Landscapes of the World. Piotr Migon, New-York, p. 349–356.
Nyström, M., Folke, C., Moberg, F., 2000. Coral reef disturbance and resilience in a human-dominated environment. Trends in Ecology & Evolution 15, 413–417.
OB, 2012a. Beru. No. 14, Republic of Kiribati island report series, Tarawa, Republic of Kiribati, 13 p.
OB, 2012b. North Tarawa. No. 5, Republic of Kiribati island report series, Tarawa, Republic of Kiribati, 12 p.
OB, 2012c. South Tarawa. No. 6, Republic of Kiribati island report series, Tarawa, Republic of Kiribati, 23 p.
OCM, 1975. Report on the 1973 census of population. V1: Basic information. Tarawa, Republic of Kiribati, 217 p.

Overmars, M., 2004. Nonouti, Kiribati, water resources assessment. SOPAC preliminary report No. 141, SOPAC, Suva, Fiji, 12 p.
Paskoff, R., 1996. Les risques naturels sur les côtes: inondations, érosions, et glissements, in: Risques naturels - risques des sociétés. Economica, Paris, p. 35–49.
Patrick, P., 2012. Apports de la résilience à la géographie des risques : l'exemple de La Faute-sur-Mer (Vendée, France). VertigO 12.
Paulay, G., 2000. Benthic ecology and biota of Tarawa atoll lagoon: influence of equatorial upwelling, circulation, and human harvest. Atoll Research Bulletin, 1–41.
Pelesikoti, N., 2007. Kiribati technical report. 1. Extent of household aggregate mining in South Tarawa. 2. Proposed integrated monitoring framework for Tarawa lagoon. SOPAC project report No. 72, SOPAC, Suva, Fiji, 70 p.
Pelling, M., Manuel-Navarrete, D., 2011. From resilience to transformation: the adaptive cycle in two Mexican urban centers. Ecology and Society 16, 1–11.
Pelling, M., Uitto, J.I., 2001. Small island developing states: natural disaster vulnerability and global change. Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards 3, 49–62.
Pigeon, P., 2002. Réflexions sur les notions et les méthodes en géographie des risques dits naturels. Annales de Géographie 111, p. 452–470.
Pigeon, P., 2005. Géographie critique des risques. Economica, Paris, 217 p.
Pretes, M., Gibson, K., 2008. Openings in the body of "capitalism": Capital flows and diverse economic possibilities in Kiribati. Asia Pacific Viewpoint 49, 381–391.
Pulea, M., Farrier, D., 1994. Environmental legislation review - Kiribati 1993. South Pacific Regional Environment Programme, 97 p.
Pumain, D., 2003. Une approche de la complexité en géographie. Géocarrefour 78, 25–31.
RA, SFI, 2004a. Thresholds and alternate states in ecological and social-ecological systems. Resiliance Alliance.
RA, SFI, 2004b. Society: possible collapse of atoll communities. Threshold example in Resilience Alliance and Stanta Fe Institute database. Thresholds and alternate states in ecological and social-ecological systems.
Rainbird, P., 2002. A message for our future? The Rapa Nui (Easter Island) ecodisaster and Pacific Island environments. World Archaeology 33, 436–451.
Redman, C.L., Kinzig, A.P., 2003. Resilience of past landscapes: resilience theory, society, and the longue durée. Conservation ecology 7, 1–14.
Reed, M.S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Prell, C., Quinn, C.H., Stringer, L.C., 2009. Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. Journal of Environmental Management 90, 1933–1949.
Reghezza, M., 2007. Résilience et risques. Dictionnaire de l'environnement. Armand Colin, Paris, p. 307.
Reghezza, M., 2011. La vulnérabilité : un concept problématique, in: La vulnérabilité des sociétés et des territoires face aux menaces naturelles. Géorisques, Publication de l'Université Pau-Valéry Montpellier 3, Montpellier, p. 35-39.
Reghezza-Zitt, M., 2013. Utiliser la polysémie de la résilience pour comprendre les différentes approches du risque et leur possible articulation. EchoGéo 24, 1-13.
Reghezza-Zitt, M., Rufat, S., Djament-Tran, G., Blanc, A.L., Lhomme, S., 2012. What resilience is not: uses and abuses. Cybergeo : European Journal of Geography.
Resilience Alliance, 2007. Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for scientists, 53 p.
Resilience Alliance, 2010. Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for pratictioners, 54 p.
Revet, S., 2009. Les organisations internationales et la gestion des risques et des catastrophes "naturels". No. 157, Les études de CERI, Paris, 30 p.

Revet, S., 2011. Injonctions contradictoires. La gestion internationale des catastrophes naturelles : entre vulnérabilité et résilience. Presented at the Séminaire Résilience Urbaine, Paris, p. 1–3.
Reyt, P., 2000. La représentation du risque dans l'imaginaire des altitudes. Revue de Géographie Alpine 88, 35–46.
Richardson, P., 2009. Governing the outer islands: decentralisation in Kiribati and Tuvalu. Commonwealth journal of local governance, 120–127.
Richmond, B.M., 1993. Reconnaissance geology of the Gilbert Group, western Kiribati. SOPAC technical report No. 77, South Pacific Applied Geoscience Commission, 65 p.
RoK, 1980a. Report on the 1978 census of population and housing. V1: Basic information and tables. Tarawa, Republic of Kiribati, 181 p.
RoK, 1980b. Report on the 1978 census of population and housing. V2: Analytical report: historical introduction, demographic analysis, economic characteristics. Tarawa, Republic of Kiribati, 181 p.
RoK, 2012. National Disaster risk management plan, 153 p.
Sabatier, E., 1939. Sous l'équateur du Pacifique: les iles Gilbert et la mission catholique. éditions Dillen, Paris, 235 p.
Sachet, M.-H., 1957. Climate and meteorology of the Gilbert Islands. Atoll Research Bulletin, 1-19.
Scott, G. A. J., Rotondo, G.M., 1983. A model to explain the differences between Pacific plate island-atoll types. Coral Reefs 1, 139–150.
Sendzimir, J., Reij, C.P., Magnuszewski, P., 2011. Rebuilding resilience in the Sahel: regreening in the Maradi and Zinder regions of Niger. Ecology and Society 16, 1–29.
Sewell, B., 1983. Butaritari, Atoll economy: social change in Kiribati and Tuvalu. Australian National University, Canberra, Australia, 185 p.
Shlomowitz, R., Munro, D., 1992. The Ocean Island (Banaba) and Nauru labour trade 1900-1940. Journal de la Société des Océanistes 94, 103–117.
Small, C.A., 1972. Atoll agriculture in the Gilbert and Ellice Islands. Fotographics international publishers, Hong Kong, 154 p.
SSCSLR, 1990.Male' declaration on global warming and sea level rise. Malé, Maldives, p. 401-403.
Smit, B., Wandel, J., 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. Global Environmental Change 16, 282–292.
Solomon, S., Qin, M. Manning, D., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Miller, H.L., 2007. Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.
SOPAC, UNEP, 2005. Building resilience in SIDS, the environmental vulnerability index, 13 p.
Spennemann, D.H., 1996. Nontraditional settlement patterns and typhoon hazard on contemporary Majuro atoll, Republic of the Marshall Islands. Environmental Management 20, 337–348.
Sterman, J., 2000. Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world. Har/Cdr. ed., McGraw Hill Higher Education, 768 p.
Storey, D., Hunter, S., 2010. Kiribati: an environmental "perfect storm". Australian Geographer 41, 167–181.
Strunz, S., 2012. Is conceptual vagueness an asset? Arguments from philosophy of science applied to the concept of resilience. Ecological Economics 76, 112–118.
Tappolet, C., Voizard, A., 2011. La philosophie de la normativité ou comment tenter de faire un peu d'ordre. Dialogue 50, 239–246.

Tebano, T., Abeta, R., 2008. Beru atoll - Community consultation, risk assessment, training and island profiling. Office of Te Beretitenti, Bairiki, Tarawa, 49 p.
Teiwaki, R., 1988. Management of marine resources in Kiribati. Suva, Fiji, 236 p.
Thaman, R.R., 1990. Kiribati agroforestry: trees, people and the atoll environment. Atoll Research Bulletin 333, 1-29.
Thibault, S., 2003. Système. Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Belin, Paris, p. 884-886.
Thomas, F.R., 2001. Remodeling marine tenure on the atolls: a case study from Western Kiribati, Micronesia. Human Ecology 29, 399–423.
Thomas, F.R., 2001. Mollusk habitats and fisheries in Kiribati: an assessment from the Gilbert Islands. Pacific Science 55, 77–97.
Thomas, F.R., 2002. Self-reliance in Kiribati: contrasting views of agricultural and fisheries production. Geographical Journal 168, 163–177.
Thomas, F.R., 2003. Kiribati: "some aspects of human ecology", forty years later. Atoll Research Bulletin, 1-40.
Tiroa, T., 2006. Analytical report on the 2006 Kiribati HIES. Kiribati national statistic office, Tarawa, Republic of Kiribati, 1-28.
Tompkins, E.L., Hurlston, L.A., Poortinga, W., 2009. Foreignness as a constraint on learning: The impact of migrants on disaster resilience in small islands. Environmental Hazards 8, 263–277.
Turner, B.L., Kasperson, R.E., Matson, P.A., McCarthy, J.J., Corell, R.W., Christensen, L., Eckley, N., Kasperson, J.X., Luers, A., Martello, M.L., others, 2003. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. Proceedings of the National Academy of Sciences 100, 8074–8079.
UNEP, 2009. Guidelines on survey and monitoring of marine litter, 62 p.
UNISDR, 2009. UNISDR terminologie pour la prévention des risques de catastrophe, 34 p.
Veyret, Y., 2007a. Préservationnisme. Dictionnaire de l'environnement. Armand Colin, Paris, p. 285.
Veyret, Y., 2007b. Conservationnisme. Dictionnaire de l'environnement. Armand Colin, Paris, p. 70.
Veyret, Y., 2007c. Restauration. Dictionnaire de l'environnement. Armand Colin, Paris, p. 312-313.
Walker, B.H., Gunderson, L., Kinzig, A., Folke, C., Carpenter, S., Schultz, L., 2006. A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. Ecology and Society 11, 1–13.
Walker, B.H., Holling, C.S., Carpenter, S.R., Kinzig, A., 2004. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. Ecology and Society 9, 1-9.
Walker, B., Meyers, J.A., 2004. Thresholds in ecological and socialecological systems: a developing database. Ecology and Society 9, 1–3.
Walker, B.H., Abel, N., Anderies, J.M., Ryan, P., 2009. Resilience, adaptability, and transformability in the Goulburn-Broken Catchment, Australia. Ecology and Society 14, 1–12.
Walker, B.H., Carpenter, S.R., Rockstrom, J., Crépin, A.-S., Peterson, G.D., 2012. Drivers, "slow" variables, "fast" variables, shocks, and resilience. Ecology and Society 17, 1-4.
Walker, B.H., Salt, D., 2012. Resilience practice: building capacity to absorb disturbance and maintain function. Island Press, Washington DC, 248 p.
Walker, B.H., Salt, D.A., 2006. Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world. Island Pr, Washington DC? 174 p.
Watters, R.F., Banibati, K., 1984. Abemama, atoll economy: social change in Kiribati and Tuvalu. Australian National University, Canberra, Australia, 287 p.
WB, 2011. Republic of Kiribati, Kiribati road rehabilitation project. No. 59110-KI, 41 p.

Webb, A., 2005. An assessment of coastal processes, impacts, erosion mitigation options and beach mining (Bairiki/Nanikai causeway, Tungaru Central Hospital coastline and Bonriki runway–South Tarawa, Kiribati). SOPAC project report No. 46, Suva, Fiji, 47 p.

Webb, A.P., Kench, P.S., 2010. The dynamic response of reef islands to sea-level rise: Evidence from multi-decadal analysis of island change in the Central Pacific. Global and Planetary Change 72, 234–246.

White, I., Falkland, T., 2010. Management of freshwater lenses on small Pacific islands. Hydrogeology Journal 18, 227–246.

White, I., Falkland, T., Crennan, L., Jones, P., Metutera, T., Etuati, B., Metai, E., 1999. Groundwater recharge in low coral islands, Bonriki, South Tarawa, Kiribati: issues, traditions and conflicts in groundwater use and management. Technical documents in hydrology No. 25, Unesco, 59 p.

White, I., Falkland, T., Perez, P., Dray, A., Metutera, T., Metai, E., Overmars, M., 2007. Challenges in freshwater management in low coral atolls. Journal of Cleaner Production 15, 1522–1528.

White, I., Falkland, T., Rebgetz, M., 2008. Report on the protection and management of water reserves, South Tarawa. KAP II component 3, freshwater resources. Project 3.2.1., 33 p.

White, I., Falkland, T., Scott, D., 1999. Droughts in small coral islands: case study, South Tarawa, Kiribti. Water research foundation of Australia, Canberra, Australia, 51 p.

WHO, 2011. Guidelines for drinking-water quality, 564 p.

WHO, MHMS, 2012. Helath service delivery profile - Kiribati, 2012. 10 p.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., 2004. At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters. Routledge, New York, 284 p.

Woodford, C.M., 1895. The Gilbert Islands. The Geographical Journal 6, 325–350.

Woodroffe, C.D., 2008. Reef-island topography and the vulnerability of atolls to sea-level rise. Global and Planetary Change 62, 77–96.

Woodroffe, C.D., Biribo, N., 2011. Atolls, in: Encyclopedia of modern coral reefs: structure, form and process. The Netherlands, p. 51–71.

Woodroffe, C.D., Morrison, R.J., 2001. Reef-island accretion and soil development on Makin, Kiribati, central Pacific. Catena 44, 245–261.

Yamano, H., Kayanne, H., Chikamori, M., 2005. An overview of the nature and dynamics of reef islands. Global Environmental Reasearch 9, 1–9.

Yamano, H., Kayanne, H., Yamaguchi, T., Kuwahara, Y., Yokoki, H., Shimazaki, H., Chikamori, M., 2007. Atoll island vulnerability to flooding and inundation revealed by historical reconstruction: Fongafale Islet, Funafuti Atoll, Tuvalu. Global and Planetary Change 57, 407–416.

Young, O.R., Berkhout, F., Gallopin, G.C., Janssen, M.A., Ostrom, E., van der Leeuw, S., 2006. The globalization of socio-ecological systems: An agenda for scientific research. Global Environmental Change 16, 304–316.

Zann, L.P., 1982. The marine ecology of Betio Island, Tarawa Atoll, Republic of Kiribati. CCOP-SOPAC consultant's report, Suva, Fiji, 25 p.

Zann, L.P., 1983. Traditional management and conservation of fisheries in Kiribati and Tuvalu atolls. Presented at the Workshop in traditional coastal management, p. 231–223.

# Table des annexes

**Annexe 1.** Description des quatre familles des scénarios d'émission des gaz à effet de serre. ..... 432
**Annexe 2.** Traitement de l'incertitude ..... 433
**Annexe 3.** Guide méthodologique de la réalisation d'un système d'information géographique sur l'atoll de Beru (Kiribati) sur la base d'images aériennes de 1969 et 2007. ..... 434
**Annexe 4.** Questionnaire d'enquête du master 2 utilisé à Tarawa et Abemama. ..... 443
**Annexe 5.** Questionnaires d'enquête individuel et par foyer du recensement de population de 2005. ..... 445
**Annexe 6.** Questionnaire d'enquête de la thèse déployé à Tarawa et à Beru ..... 447
**Annexe 7.** Liste des personnes interrogées dans le cadre formel de l'entretien ou dans un cadre informel. ..... 460
**Annexe 8.** Exemple d'un diagramme de boucles causales réalisé sur le système socio-écologique de Makira aux Îles Salomon. ..... 461
**Annexe 9.** Nombre de fois que les personnes interrogées à Tarawa et à Beru ont déménagé en fonction de leur âge et de leur passage par un pays étranger ..... 462
**Annexe 10.** Analyse mixte des grandes tendances dans l'itinéraire de vie des personnes interrogées à Tarawa et à Beru. ..... 463
**Annexe 11.** Prédiction des grandes marées pour l'année 2014 à Kiribati. ..... 464

**Annexe 1.** Description des quatre familles des scénarios d'émission des gaz à effet de serre.

### Les scénarios d'émissions du Rapport spécial du GIEC sur les scénarios d'émissions (RSSE)[17]

**A1.** Le canevas et la famille de scénarios A1 décrivent un monde futur dans lequel la croissance économique sera très rapide, la population mondiale atteindra un maximum au milieu du siècle pour décliner ensuite et de nouvelles technologies plus efficaces seront introduites rapidement. Les principaux thèmes sous-jacents sont la convergence entre régions, le renforcement des capacités et des interactions culturelles et sociales accrues, avec une réduction substantielle des différences régionales dans le revenu par habitant. La famille de scénarios A1 se scinde en trois groupes qui décrivent des directions possibles de l'évolution technologique dans le système énergétique. Les trois groupes A1 se distinguent par leur accent technologique: forte intensité de combustibles fossiles (A1FI), sources d'énergie autres que fossiles (A1T) et équilibre entre les sources (A1B) (« équilibre » signifiant que l'on ne s'appuie pas excessivement sur une source d'énergie particulière, en supposant que des taux d'amélioration similaires s'appliquent à toutes les technologies de l'approvisionnement énergétique et des utilisations finales).

**A2.** Le canevas et la famille de scénarios A2 décrivent un monde très hétérogène. Le thème sous-jacent est l'autosuffisance et la préservation des identités locales. Les schémas de fécondité entre régions convergent très lentement, avec pour résultat un accroissement continu de la population mondiale. Le développement économique a une orientation principalement régionale, et la croissance économique par habitant et l'évolution technologique sont plus fragmentées et plus lentes que dans les autres canevas.

**B1.** Le canevas et la famille de scénarios B1 décrivent un monde convergent avec la même population mondiale culminant au milieu du siècle et déclinant ensuite, comme dans le canevas A1, mais avec des changements rapides dans les structures économiques vers une économie de services et d'information, avec des réductions dans l'intensité des matériaux et l'introduction de technologies propres et utilisant les ressources de manière efficiente. L'accent est placé sur des solutions mondiales orientées vers une viabilité économique, sociale et environnementale, y compris une meilleure équité, mais sans initiatives supplémentaires pour gérer le climat.

**B2.** Le canevas et la famille de scénarios B2 décrivent un monde où l'accent est placé sur des solutions locales dans le sens de la viabilité économique, sociale et environnementale. La population mondiale s'accroît de manière continue mais à un rythme plus faible que dans A2, il y a des niveaux intermédiaires de développement économique et l'évolution technologique est moins rapide et plus diverse que dans les canevas et les familles de scénarios B1 et A1. Les scénarios sont également orientés vers la protection de l'environnement et l'équité sociale, mais ils sont axés sur des niveaux locaux et régionaux.

Un scénario d'illustration a été choisi pour chacun des six groupes de scénarios A1B, A1FI, A1T, A2, B1 et B2. Tous sont également fiables.

Les scénarios RSSE n'incluent pas d'initiatives climatiques supplémentaires, ce qui signifie que l'on n'inclut aucun scénario qui suppose expressément l'application de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ou des objectifs du Protocole de Kyoto pour les émissions.

[17] Les scénarios d'émissions ne sont pas évalués dans le présent Rapport du Groupe de travail I du GIEC. Le résumé des scénarios du RSSE dans l'encadré est repris du TRE et a été approuvé ligne par ligne par le Groupe d'experts.

GIEC, 2007a, p. 18

## **Annexe 2.** Traitement de l'incertitude

### Traitement de l'incertitude

La note d'orientation du GIEC sur l'incertitude[1] établit un cadre de référence pour le traitement de l'incertitude à l'intention des trois Groupes de travail et aux fins du présent Rapport de synthèse. Il s'agit d'un cadre général, étant donné que les informations évaluées relèvent de différentes disciplines et que les méthodes de traitement de l'incertitude tirées de la littérature sont variées. Les données, indicateurs et analyses utilisés en sciences naturelles sont généralement d'une autre nature que ceux qui servent à évaluer le développement technologique ou qui sont utilisés en sciences sociales. Les travaux du Groupe de travail I entrent dans la première catégorie, ceux du Groupe de travail III dans la seconde, tandis que le domaine d'étude du Groupe de travail II englobe les deux catégories.

Trois approches différentes, faisant chacune appel à une terminologie particulière, sont adoptées pour décrire les incertitudes. Leur choix dépend tout à la fois de la nature de l'information disponible et de l'avis autorisé des auteurs quant à l'exactitude et au degré d'exhaustivité des connaissances scientifiques actuelles.

Lorsque l'évaluation de l'incertitude est qualitative, elle consiste à donner une idée approximative de la quantité et de la qualité des éléments probants (c'est-à-dire des informations théoriques ou tirées d'observations ou de modèles indiquant si une opinion ou proposition est vraie ou valable) ainsi que du degré de concordance (c'est-à-dire du niveau de convergence des documents sur une conclusion donnée). C'est cette approche qu'adopte le Groupe de travail III en utilisant une série de termes explicites tels que : *large concordance, degré élevé d'évidence ; large concordance, degré moyen d'évidence ; concordance moyenne, degré moyen d'évidence ;* etc.

Lorsque l'évaluation de l'incertitude est plutôt quantitative et fondée sur un avis autorisé quant à l'exactitude des données, des analyses ou des modèles utilisés, on emploie les degrés de confiance ci-après pour exprimer la probabilité qu'une conclusion est correcte : *degré de confiance très élevé* (9 chances au moins sur 10) ; *degré de confiance élevé* (environ 8 chances sur 10) ; *degré de confiance moyen* (environ 5 chances sur 10) ; *faible degré de confiance* (environ 2 chances sur 10) ; *et très faible degré de confiance* (moins d'une chance sur 10).

Lorsque l'évaluation de l'incertitude concerne des résultats précis et qu'elle est fondée sur un avis autorisé et une analyse statistique d'une série d'éléments probants (par exemple des observations ou des résultats de modèles), on utilise les fourchettes de probabilité ci-après pour exprimer la probabilité d'occurrence : *pratiquement certain* (probabilité supérieure à 99 %) ; *extrêmement probable* (probabilité supérieure à 95 %) ; *très probable* (probabilité supérieure à 90 %) ; *probable* (probabilité supérieure à 66 %) ; *plus probable qu'improbable* (probabilité supérieure à 50 %) ; *à peu près aussi probable qu'improbable* (probabilité de 33 % à 66 %) ; *improbable* (probabilité inférieure à 33 %) ; *très improbable* (probabilité inférieure à 10 %) ; *extrêmement improbable* (probabilité inférieure à 5 %) ; *exceptionnellement improbable* (probabilité inférieure à 1 %).

Le Groupe de travail II a eu recours aux évaluations du degré de confiance et de la probabilité, tandis que le Groupe de travail I a essentiellement utilisé les évaluations de la probabilité.

Le présent Rapport de synthèse reprend les modes d'évaluation de l'incertitude adoptés par les trois Groupes de travail. Lorsque des conclusions synthétiques reposent sur des informations provenant de plus d'un Groupe de travail, l'incertitude est exprimée dans les termes qui apparaissent dans les rapports des Groupes de travail respectifs.

Sauf indication contraire, les chiffres placés entre crochets qui figurent dans le présent rapport correspondent à un intervalle d'incertitude à 90 % (c'est-à-dire qu'il y a une probabilité estimée de 5 % que la valeur recherchée soit au-delà de l'intervalle indiqué entre crochets et une probabilité de 5 % qu'elle soit en-deça). Les intervalles d'incertitude ne sont pas toujours répartis de façon symétrique de part et d'autre de la valeur la plus probable.

GIEC, 2007a, p. 27

**Annexe 3.** Guide méthodologique de la réalisation d'un système d'information géographique sur l'atoll de Beru (Kiribati) sur la base d'images aériennes de 1969 et 2007.

Jeux d'images à disposition sur l'atoll de Beru :

- 17 juin 1969 : 27 photographies aériennes

- 1984 : 87 photographies aériennes

- 27 juin 2007 : imagerie satellitaire QuickBird 2 (fond de carte de Bing Map disponible sur Arcgis online)

Les photographies aériennes sont transmises par le ministère des Pêches et des ressources minérales de la République de Kiribati.

Le jeu de données de 1984 est incomplet, plusieurs secteurs de l'atoll sont manquants. Par ailleurs, plusieurs images sont de très mauvaises qualités : flou, zone blanche ou très sombre… Pour cette raison, seules les photographies de 1969 sont géoréférencées et numérisées.

Le système de coordonnées géographiques utilisé est le WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere.

## 1. Géoréférencement

Parmi les 27 photographies, la KI_52 est manquante et n'a pas pu être obtenue (figure 1).

### *1.1. Méthodologie*

- les photographies sont découpées afin de retirer leur bordure noire et enregistrées en format TIFF.

- géoréférencement à partir de l'imagerie satellitaire QuickBird 2 (27 juin 2007) : image de belle qualité sans nuages.

- géoréférencement en utilisant une transformation polynomiale d'ordre 2, puis géorectification.

- photographie KI_57 non géoréférencée à cause de la couverture nuageuse (figure 2).

- repères spatiaux utilisés pour le géoréférencement : les églises, les *maneaba*, les ouvrages de défense contre la mer, les routes (croisement, bifurcation), les terrains de sport, les cimetières, les bassins piscicoles, le conglomérat, les éperons et les sillons, les pinacles du lagon.

- photographies classées dans un catalogue d'images : la plupart des photographies se recouvrent partiellement, sont placées au premier plan les photographies présentant une belle visibilité et un calage assez précis.

Figure 1. Informations sur les photographies aériennes de 1969 de l'atoll de Beru.

| Photo ID | Area Name | Frame Number | Scan Resolution | Size (Bytes) | Focal Length | Lens | Scale | Time | Barometer Height (m) | Time |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KI_41.tif | Beru | 084 | 1200 | 137.1MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1707 | 6/17/1969 |
| KI_42.tif | Beru | 083 | 1200 | 137.1MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1704 | 6/17/1969 |
| KI_43.tif | Beru | 082 | 1200 | 137.1MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1701 | 6/17/1969 |
| KI_44.tif | Beru | 081 | 1200 | 137.1MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1693 | 6/17/1969 |
| KI_45.tif | Beru | 080 | 1200 | 136.4MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1693 | 6/17/1969 |
| KI_46.tif | Beru | 079 | 1200 | 136.4MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1692 | 6/17/1969 |
| KI_47.tif | Beru | 078 | 1200 | 134.8MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1692 | 6/17/1969 |
| KI_48.tif | Beru | 077 | 1200 | 134.8MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1693 | 6/17/1969 |
| KI_49.tif | Beru | 076 | 1200 | 134.8MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1692 | 6/17/1969 |
| KI_50.tif | Beru | 075 | 1200 | 135.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1701 | 6/17/1969 |
| KI_51.tif | Beru | 074 | 1200 | 135.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1704 | 6/17/1969 |
| KI_52.tif | Beru | 073 | 1200 | 136.0MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1707 | 6/17/1969 |
| KI_53.tif | Beru | 072 | 1200 | 136.0MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1707 | 6/17/1969 |
| KI_54.tif | Beru | 071 | 1200 | 136.0MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1713 | 6/17/1969 |
| KI_55.tif | Beru | 070 | 1200 | 136.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1716 | 6/17/1969 |
| KI_56.tif | Beru | 069 | 1200 | 135.3MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1719 | 6/17/1969 |
| KI_57.tif | Beru | 068 | 1200 | 128.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1722 | 6/17/1969 |
| KI_58.tif | Beru | 067 | 1200 | 128.4MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1722 | 6/17/1969 |
| KI_59.tif | Beru | 066 | 1200 | 127.9MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1722 | 6/17/1969 |
| KI_60.tif | Beru | 065 | 1200 | 128.7MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1728 | 6/17/1969 |
| KI_61.tif | Beru | 064 | 1200 | 130.1MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1728 | 6/17/1969 |
| KI_62.tif | Beru | 063 | 1200 | 130.1MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1713 | 6/17/1969 |
| KI_63.tif | Beru | 062 | 1200 | 128.0MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1710 | 6/17/1969 |
| KI_64.tif | Beru | 061 | 1200 | 129.3MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1710 | 6/17/1969 |
| KI_65.tif | Beru | 060 | 1200 | 129.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1704 | 6/17/1969 |
| KI_66.tif | Beru | 059 | 1200 | 129.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1701 | 6/17/1969 |
| KI_67.tif | Beru | 058 | 1200 | 129.2MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1704 | 6/17/1969 |
| KI_68.tif | Beru | 057 | 1200 | 129.4MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1704 | 6/17/1969 |
| KI_69.tif | Beru | 056 | 1200 | 129.4MB | 152.46 | U.A.G. 283 | 10000 | 12/30/1899 | 1707 | 6/17/1969 |

Ministère des Pêches et des ressources naturelles de la République de Kiribati

Figure 2. Éléments relatifs au géoréférencement des photographies aériennes de Beru de 1969.

| Photo ID | N° cliché | Géoréférencement | Nombre points | Erreur quadratique moyenne | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| KI_41.tif | 084 | oui | 12 | 0,95 | |
| KI_42.tif | 083 | oui | 12 | 1,39 | |
| KI_43.tif | 082 | oui | 8 | 0,35 | |
| KI_44.tif | 081 | oui | 9 | 1,52 | |
| KI_45.tif | 080 | oui | 11 | 1,16 | |
| KI_46.tif | 079 | oui | 11 | 0,87 | |
| KI_47.tif | 078 | oui | 9 | 1,15 | |
| KI_48.tif | 077 | oui | 11 | 1,83 | |
| KI_49.tif | 076 | oui | 9 | 0,85 | |
| KI_50.tif | 075 | oui | 8 | 1,51 | |
| KI_51.tif | 074 | oui | 9 | 0,92 | |
| KI_52.tif | 073 | manquante | | | |
| KI_53.tif | 072 | oui | 7 | 0,91 | |
| KI_54.tif | 071 | oui | 10 | 0,58 | |
| KI_55.tif | 070 | oui | 11 | 1,01 | |
| KI_56.tif | 069 | oui | 9 | 0,92 | |
| KI_57.tif | 068 | non | | | Très nuageux et zone couverte par les autres photographies |
| KI_58.tif | 067 | oui | 7 | 1,47 | Nuages, points de calage sur une moitié de la photographie |
| KI_59.tif | 066 | oui | 11 | 1,87 | |
| KI_60.tif | 065 | oui | 8 | 1,14 | |
| KI_61.tif | 064 | oui | 8 | 0,64 | |
| KI_62.tif | 063 | oui | 15 | 4,2 | Calage difficile |
| KI_63.tif | 062 | oui | 9 | 1,4 | Difficulté à trouver des points de calage |
| KI_64.tif | 061 | oui | 10 | 3,5 | Difficulté à trouver des points de calage |
| KI_65.tif | 060 | oui | 12 | 2,82 | Difficile à bien caler, photographie sombre |
| KI_66.tif | 059 | oui | 13 | 1 | |
| KI_67.tif | 058 | oui | 13 | 0,92 | |
| KI_68.tif | 057 | oui | 8 | 1,42 | |
| KI_69.tif | 056 | oui | 9 | 1,26 | |

### *1.2. Difficultés et limites*

Le secteur central de Beru où la bande insulaire est la plus étroite est celui qui présente la plus forte marge d'erreur au niveau du géoréférencement. En effet, les repères fixes sont essentiellement concentrés sur la frange habitée côté lagon et la répartition inégale des points de géoréférencement a altéré la qualité de la transformation.

Les photographies aériennes de 1969 ne couvrent pas toute l'étendue de l'atoll de Beru (figure 3) :

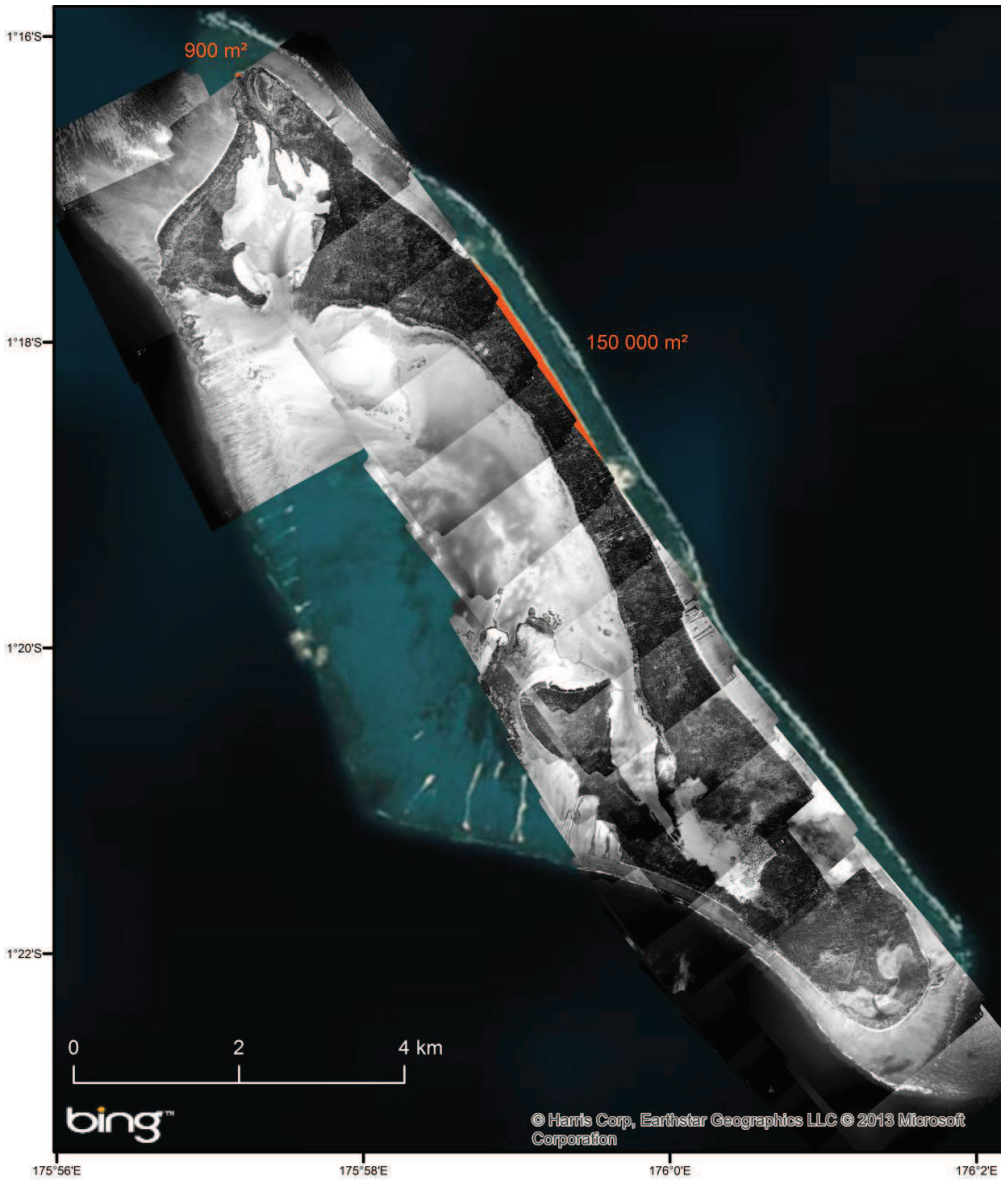
- 150 000 m² de bordure littorale océanique manquant à l'est, numérisation du trait de côte à partir de l'imagerie satellitaire de 2007.

- 900 m² de bordure littorale océanique manquant au niveau de la pointe nord de l'atoll, numérisation réalisé à partir d'une photographie aérienne de 1984.

Les photographies aériennes présentent différents biais, liés aux conditions de leur capture, qui se répercutent dans le travail de géoréférencement puis de numérisation (Crowell et al., 1991, pp. 844–845). Afin d'atténuer ces effets, elles ont été rectifiées géométriquement en ayant recours à une transformation polynomiale d'ordre 2. Ces photographies présentent aussi une ombre portée assez marquée. Par ailleurs, une partie des photographies de la côte océanique sud-est dévoile une couverture nuageuse qui limite fortement la visibilité sur ce secteur.

Au niveau du lagon, la zone non recouverte par les photographies de 1969 est assez importante. Ainsi, toute les écluses présentent dans le lagon en 1969 ne sont pas numérisées.

Figure 3. Fond de carte obtenu suite au géoréférencement des photographies de 1969.




Aplat orange + superficie : zone non-recouverte par les photographies de 1969.

## 2. Numérisation d'éléments anthropiques et écosystèmiques de l'atoll de Beru en 1969 et en 2007

### *2.1. Les objets géographiques numérisés*

Les mêmes conditions de numérisation sont appliquées sur les couches de 1969 et de 2007. Le travail réalisé pour 1969 relève exclusivement de la photo-interprétation alors que certains fichiers de numérisation de 2007 retranscrivent des relevés effectués à Beru en 2011. Les relevés terrain ont été réalisés en prenant appui sur une image satellite présente sur Google Earth.

Au niveau de certains fichiers de forme, une échelle de fiabilité est associée à la donnée numérisée : 1. fiable ; 2. hésitation ; 3. peu fiable.

#### 2.1.1. Éléments du système écologique

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Lagune<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Mangrove<br>1969 et 2007 | - densité : faible / forte | Photo-interprétation |
| **Choix**<br>- De fortes différences entre les zones où les palétuviers sont très denses et les secteurs très lâches. Les zones très denses sont classées en densité forte, les zones de densité très faible à moyenne sont catégorisées en densité faible. | | |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Morphologie récifale<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |
| **Limites**<br>- Le front récifal est peu présent sur les photographies de 1969. Toutefois, il s'agit d'une structure morphologique pérenne, donc le géoréférencement réalisé sur l'image de 2007 et repris pour le fond de carte de 1969. | | |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Superficie Beru (île)<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Trait de côte<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation<br>+ relevés de terrain |
| **Choix**<br>- La ligne végétale est choisie comme indicateur du trait de côte. Dans les secteurs présentant des remblais et des murs de protection, le trait de côte numérisé correspond au tracé de l'ouvrage.<br>- Dans les deux zones semi-encloses par les digues-routes, il est plus difficile de déterminer les secteurs stabilisés. Les choix sont principalement opérés en se basant sur la végétation. Par exemple, si un cocotier est observé dans une zone de mangrove, le trait de côte englobe cette zone considérée comme stabilisée. Certains bassins piscicoles paraissent abandonnés et envasés, le trait de côté est tracé à l'avant des bassins piscicoles où la végétation s'est installée. | | |
| **Limites**<br>- Difficulté de déterminer le trait de côte dans les deux zones semi-encloses par les digues-routes.<br>- Deux secteurs ne sont pas couverts par les photographies de 1969, ainsi 3 003 m et 129 m de trait de côte sont respectivement numérisés à partir de l'image satellite de 2007 et d'une photographie aérienne de 1983. En raison de la forte couverte nuageuse sur quelques photographies de 1969 au niveau de la côte océanique sud-est, 295 m de trait de côte sont tracés en s'appuyant sur l'image de 2007, et 736 m de tracé sont assez incertains car le trait de côte n'était que semi-visible sur la photographie de 1969. | | |

### 2.2.2. Éléments du système sociétal

#### - Infrastructures

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Aéroport<br>2007 | | Photo-interprétation |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Bâti<br>1969 et 2007 | - infrastructures spécifiques : école, église, *maneaba*…<br>- fiabilité : 1/2/3 | Photo-interprétation<br>+ relevés de terrain pour le champ « description » |
| **Choix**<br>- Le renseignement des infrastructures spécifiques s'appuie sur les relevés de terrain, sur les renseignements fournis lors des entretiens, sur la littérature (MISA, 2008; OB, 2012a) et parfois sur de la photo-interprétation (il est aisé de différencier une école d'une *maneaba* ou d'une église).<br>- Ce sont principalement les scores 1 et 3 de l'indice de fiabilité qui sont utilisés : soit le bâti est bien visible, soit il est difficile d'affirmer qu'il s'agit bien d'un bâtiment. | | |
| **Limites**<br>- La végétation limite la lisibilité, il est probable, surtout pour 1969, que de nombreuses maisons ne sont pas géoréférencées parce qu'elles sont cachées par la couverture végétale. | | |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Cimetière<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| OuvragesDefense<br>1969 et 2007 | - nature : mur / épis / chemin surélevé<br>- stabilité (2007) : cimenté / non cimenté<br>- hauteur (2007)<br>- état : bon / dégradé / résiduel<br>- statut (2007) : privé / public / église<br>- n° photo (2007)<br>- fiabilité (2007) : 1/2/3 | Relevés de terrain 2011 |

**Choix**

- Seuls les murs et épis fortement identifiables sont numérisés sur le fond de carte de 1969.

- Seule une moitiée de l'atoll a fait l'objet d'un relevé terrain, la partie au sud de Rongorongo, la numérisation des ouvrages de défense ne concerne que ce secteur.

- Un niveau de fiabilité est associé à ce travail de numérisation en raison des quatre ans d'écart entre le fond de carte de 2007 et le relevé de terrain de 2011. Le score 1 est accordé lorsqu'il y a concordance entre l'image et les relevés terrains. Le score 2 correspond à des ouvrages dont le tracé n'est pas visible sur l'image satellite de 2007. Le score 3 est attribué aux ouvrages pour lesquels le relevé terrain semble assez approximatif (décalage dans le relevé dans le secteur d'Eriko). Ainsi, un niveau de fiabilité de 2 et 3, est synonyme d'une marge d'erreur dans le positionnement de l'ouvrage qui peut atteindre quelques mètres.

**Limites**

- Le nombre de murs ne correspond pas au nombre de foyers protégés. En effet, un mur peut protéger plusieurs propriétés, cette information n'a pas été relevée sur le terrain.

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Remblai<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |

**Choix**

- Il est difficile de savoir si ce qui semble être un remblai en est bien un ou est simplement le résultat du recul du trait de côte. De même, il n'est pas possible d'identifier la largeur remblayée. Pour cette raison, seuls les remblais clairement identifiables comme les ouvrages portuaires ou les remblais maçonnés des côtes stables ont été géoréférencés.

**Limites**

- Incertitude et imprécision sur la taille du remblai.

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Route<br>1969 et 2007 | - type : route principale / route secondaire | Photo-interprétation |

**Choix**

- Les routes les plus larges qui longent la côte abritée sont classées en route principale, les autres en route secondaire.

- Certaines routes secondaires sont par endroit invisibles en raison de la forte couverture végétale. Dans ces cas, si la route est visible quelques mètres plus loin, une ligne droite est tracée dans la zone couverte. Quand il n'est pas possible de retrouver cette route, le tracé est arrêté.

- L'atoll présente de nombreux sentiers surtout visibles dans les zones peu végétalisées, seuls certains ont été numérisés, en privilégiant les plus visibles et ceux qui relient des lieux stratégiques.

- Agriculture

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Aquaculture<br>1969 et 2007 | - état : en service / à l'abandon | Photo-interprétation |
| **Choix**<br>- Il n'est pas toujours aisé de savoir si un bassin piscicole est en service ou à l'abandon. Il est décidé de considérer que les bassins en eau sont en état et que les bassins sans eau sont à l'abandon.<br>- Dans la zone agroforestière, surtout pour 1969, il est difficile de faire la différence entre un bassin piscicole et une fosse à taro. Toutefois, les fosses à taro semblent présenter une configuration différente et ne sont pas localisées aux abords des lagunes. | | |
| **Limites**<br>- Certains bassins piscicoles situés dans la zone agroforestière sur l'image de 2007 sont invisibles sur les photographies de 1969, peut-être parce qu'ils ressortent moins bien dans les zones densément végétalisées quand la photographie est en noir et blanc. | | |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Cocoteraie (récente)<br>2007 | | Photo-interprétation |
| **Choix**<br>- Seules les cocoteraies récemment plantées, facilement identifiables par la taille des arbres et leur alignement sont géoréférencées. | | |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Écluse à poissons<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |
| **Limites**<br>- Une partie du lagon n'est pas couvert par les photographies de 1969 dans un secteur où des écluses à poissons sont présentes en 2007. | | |

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| Fosse à taro<br>1969 et 2007 | | Photo-interprétation |
| **Choix**<br>- Les bassins sont classés comme fosses à taro quand ils sont situés à l'intérieur de l'île, que leur couleur est particulièrement sombre, et qu'ils sont entourés par des sentiers. | | |
| **Limites**<br>- La plupart des fosses à travaux sont invisibles sur les images aériennes. Certaines fosses à taro ont été vues durant le séjour de Beru sans être géolocalisées, elles ne sont donc pas retranscrites dans ce travail.<br>- Il n'est pas certain que ces bassins soient des fosses à taro. | | |

- Travaux

| Nom | Descriptif | Donnée 2007 |
|---|---|---|
| DragageExtraction<br>1969 et 2007 | - nature : dragage / extraction | Photo-interprétation |

### *2.2. Contrôle topologique des fichiers de numérisation de 1969 et 2007*

Afin de s'assurer de corriger les défauts de la numérisation, un contrôle topologique a été réalisé sur plusieurs fichiers : bâti, trait de côte, ouvrages de défense, lagune, aquaculture, mangrove, route.

**Annexe 4.** Questionnaire d'enquête du master 2 utilisé à Tarawa et Abemama.

| | |
|---|---|
| Nom de famille : | Numéro de l'entretien : |
| Age : | Date : |
| Description de l'habitat et de la propriété : | Durée : |
| Niveau d'anglais : | Numéro d'enregistrement : |

**I : Itinéraire de vie, et conditions d'installation.**

1- Quel est votre atoll d'origine ?

1a- Quand avez-vous quittez votre atoll de naissance ?

1b- Où êtes-vous allés ?

1c- Pourquoi ?

1d- Et après ? Et ensuite ?

1e- Depuis combien de temps vivez-vous ici ?

1f- Pourquoi vous êtes vous-installés ici ?

2- Quel est votre métier ? Quel est celui de votre conjoint(e) ?

3- Combien de personnes vivent dans votre foyer ? Combien sont des enfants ?

4- Est-ce que cette terre appartient à votre famille ?

5- D'où vient votre eau ?

Est-ce du puits, d'une citerne de récupération de l'eau de pluie personnelle ou collective, du PUB, des voisins ?

6- Dans votre foyer, allez-vous à la pêche ? Vendez-vous du poisson ? Achetez-vous du poisson ?

7- Que faîtes-vous pousser pour manger ?

8- Élevez-vous des cochons et des poulets ? Combien de cochons ? Combien de poulets ?

9- Connaissez-vous vos voisins? Est-ce que parfois vos voisins vous donnent de la nourriture ou de l'eau ?

10- Qu'est-ce que vous devez acheter dans les magasins afin de manger ?

11- Combien cela vous coûte-t-il chaque mois ? (ou chaque semaine ?)

12- Avez-vous une voiture et/ou une motocyclette ?

13- Où mettez-vous vos déchets ? Etes-vous gênés par les déchets ?

14- Avez-vous l'électricité ? Est-ce du PUB, d'un panneau solaire, d'un générateur ?

15- Selon vous, où est-ce que la culture i-kiribati est la plus préservée ?

**II : Le rapport au risque, et la gestion du risque.**

16- Là où vous vivez, avez-vous noté des changements environnementaux?

17- Êtes-vous exposés aux/à

* grandes marées (l'eau de mer venant dans votre propriété)
* fortes vagues
* l'érosion

18- Quels sont les principales effets de(s) * pour vous?

19- Comment faîtes-vous face aux/à * ?

20- Avez-vous changé votre manière de faire face aux/à * au cours de ces dernières années?

21- En cas de *, êtes-vous aidés par vos voisins?

22- À quand remonte la/les dernière(s) *? Et avant cette fois? Quelle est la fréquence?

23- Après la dernière *, combien de temps cela vous a-t-il pris pour revenir à des conditions normales?

24- En cas de(s) *, êtes-vous aidés par le gouvernement et/ou des agences internationales?

25- Avez-vous déjà déménagé ou avez-vous déjà été relocalisés à cause de *?

**III : Les perceptions et le ressenti sur le changement climatique.**

26- Avez-vous eu des informations sur les effets du changement climatique? Comment? Que savez-vous sur le changement climatique?

27- Selon vous, est-ce que Kiribati est menacé par le changement climatique?

28- Personnellement, vous sentez-vous concernés par le changement climatique?

29- Êtes-vous effrayés par le changement climatique pour le futur de vos enfants?

30- En cas de risque, où iriez-vous? Et pourquoi?

Longépée, 2010a, pp. 85–86

**Annexe 5.** Questionnaires d'enquête individuel et par foyer du recensement de population de 2005.

**KIRIBATI POPULATION CENSUS 2005**

## PERSONAL QUESTIONNAIRE

| HOUSEHOLD NO: | HOUSEHOLD TYPE: | NO.OF PERSONS: |
|---|---|---|
| | | |

(use only *BLUE pens* & write in **CAPITAL** letters)

| VILLAGE | EA NO |
|---|---|
| | |

| FOR ALL PERSONS | all who stayed at census night | PERSON 1 | PERSON 2 | PERSON 3 | PERSON 4 | PERSON 5 | PERSON 6 | PERSON 7 | PERSON 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.A NAME | usual name | | | | | | | | |
| 1.B FATHER | family name or father's name | | | | | | | | |
| 2. RELATIONSHIP | to head of household e.g wife,son,relative,etc | | | | | | | | |
| 3. SEX | m for male, f for female | | | | | | | | |
| 4. DATE OF BIRTH | if date unknown estimate year<br>dd-mm-yyyy e.g. 05-06-1960 | day month year | day month year | day month year | day month year | day month year | day month year | day month year | day month year |
| 5. ETHNIC ORIGIN | I(kiribati(K), IK/Tuvalu(K/T),IK/Other(K/O)<br>Tuvalu, Aus.NZ,Fiji, etc | | | | | | | | |
| 6. MARITAL STATUS | never married, married,widowed,separated<br>divorced, defacto marriage | | | | | | | | |
| 7. REAL FATHER | alive or dead | | | | | | | | |
| 8. REAL MOTHER | alive or dead, person no. If present | | | | | | | | |
| 9. RELIGION | kpc, cath, etc. | | | | | | | | |
| 10. HOME ISLAND | island if in Kiribati, for others, country | | | | | | | | |
| 11. BIRTH PLACE | island if in Kiribati, for others, country | | | | | | | | |
| 12. RESIDENCE AT LAST CENSUS | island if in Kiribati, for others, country | | | | | | | | |
| 13. SCHOOL ATTENDANCE | At school(AS), left school(LS),<br>never been to school(NB) | | | | | | | | |
| 14. EDUCATIONAL ATTAINMENT (qualification) | eg. Class 1-9,Form 1-7, Cert, Dip,<br>Deg, Masters, PhD | | | | | | | | |
| 15. IN WHAT AREA /FIELD/SUBJECT | accounting, education, science,economics,<br>carpentry, OR none | | | | | | | | |
| **HEALTH ISSUES (FOR 10 YEARS & OVER)** | **choose one of the following:** | | | | | | | | |
| 16. DO YOU SMOKE? | regular(R), sometimes(S), never(N), no longer(Q) | | | | | | | | |
| 17. DOYOU DRINK ALCOHOL? | regular(R), sometimes(S), never(N), no longer(Q) | | | | | | | | |
| 18. DO YOU DRINK KAVA / YAQONA? | regular(R), sometimes(S), never(N), no longer(Q) | | | | | | | | |
| 19. DOYOU PLAY SPORT? | regular(R), sometimes(S), never(N), no longer(Q) | | | | | | | | |
| 20. DO YOU PARTICIPATE IN GROUPS | eg youth(Y),women (W),church(C),village(V),None(N) | | | | | | | | |
| **FOR ALL PERSONS BORN IN 1990 OR BEFORE(i.e.15 years and over): TYPE OF ACTIVITY LAST WEEK** | | | | | | | | | |
| 21. TYPE OF ACTIVITY | cash work'(CW) or 'village work'(VW), if 'no<br>work' reason e.g too old, inactive,disabled etc | | | | | | | | |
| 22. CASH WORK STATUS | employer,employee, self employed (SE) | | | | | | | | |
| 23. OCCUPATION | registry clerk, accounts clerk<br>bus driver, etc | | | | | | | | |
| 24. JOB STATUS | Part time (P/T) or Full time (F/T) | | | | | | | | |
| 25. EMPLOYER | name of employer, e.g Koil, BKL,department<br>if government, business name | | | | | | | | |
| 26. SEEKING JOB? | yes or no | | | | | | | | |
| **FOR ALL WOMEN BORN IN 1990 OR BEFORE (i.e. 15 years and over) - CHILDREN EVER BORN** | | boys \| girls | boys \| girls | boys \| girls | boys \| girls | boys \| girls | boys \| girls | boys \| girls | boys \| girls |
| 27. HOW MANY CHILDREN HAS THIS WOMAN BORN ALIVE | If none write 0 | \| | \| | \| | \| | \| | \| | \| | \| |
| 28. HOW MANY OF THEM ARE STILL ALIVE? | - as above - | \| | \| | \| | \| | \| | \| | \| | \| |
| 29. HOW MANY HAVE DIED? | - as above - | \| | \| | \| | \| | \| | \| | \| | \| |
| 30. HOW OLD IS YOUR FIRST BORN? | - Age - | | | | | | | | |
| 31. WHEN WAS THE LAST CHILD BORN? | Date of Birth (ddmmyyyy) e.g. 05-06-1960 | | | | | | | | |

# HOUSEHOLD QUESTIONNAIRE

Write YES or NO, or state NUMBERS in bold boxes (use the 1st column)

*(use only BLUE pens)*

**1. HOUSING AND LANDS**

**(a)How is the main house constructed?**

permanent(P), local(L), combination (C )

**(b) Who owns the house?**

Govt (G), Council(C ) or Priv(P)

**(c )Right over land?**

Own(O),sub/lease(S), Private lease(L)

Other, NS

**2. FOOD** *(answer Yes or No in columns provided)*

| **Does the household have plants** | **Nearby** | **Elsewhere** |
|---|---|---|
| breadfruit | | |
| babai | | |
| banana | | |
| pawpaw | | |
| sweet potatoes | | |
| te bero | | |
| te kaina | | |
| coconut | | |
| cabbages | | |
| **Does this household cut toddy** | | |

**3. LIVESTOCK**

**How many does this household have?**

Pigs local

cross breed (kaieinaki)

exhorted (tinaniku)

Chickens local

cross breed

exhorted

**HOUSEHOLD PETS** (how many?)

dogs

**4. FISHING**

**Does this household catch fish by: (Yes/No)**

collecting on ocean flat

collecting on lagoon flat

ocean fishing

lagoon fishing

net fishing

**5. CAPITAL GOODS**

**How many does this household own in good order**

**FOOD EQUIPMENT**

nets

cooler boxes

te uu (eel traps)

te maa

te nei ni baneawa

a refrigerator/ freezer

**COMMUNICATION / TRANSPORT EQUIPMENT**

canoes

skiffs(wa-uawa)

boats

outboard engine

car

motorbike

bicycle

a radio

a computer

Internet connection

a home phone

a mobile phone

a fascimile (fax)

a television

a CB radio

**6. SOURCE OF LIGHTING (Yes/No)**

solar

PUB power

kerosene lamp

Generator

**7. WATER AND SANITATION**

**Source of drinking water (Yes/No)**

a. rain water tank

b. pipe system (PUB)

c. open well water

d. closed well water

e. water from shops

**7. WATER AND SANITATION** *(continued)*

**Does this household have/use (Yes/No)**

flush toilet

- PUB system
- Own septic tank

water seal toilet

atollete/kamkamka

beach

bush

sea

**8. CASH INFLOW (in the last month)**

**a) Did any member of this household receive cash in these ways (yes/no)**

rent of land

rent of building

rent of other equipment

from seaman remittance

other remittances

**9. ENVIRONMENTAL ISSUES (Yes/No)**

**a) Does this household dispose rubbish by**

Collection point (Council)

Recycle system

Beach

Ground Pit (marua)

Other places not defined

**b) Does this household have**

seawall

(NSOK, 2007)

**Annexe 6.** Questionnaire d'enquête de la thèse déployé à Tarawa et à Beru

| Situation | |
|---|---|
| **1. Numéro de l'entretien** | |
| **2. Atoll** | ☐ Taraw a Sud ☐ Taraw a Nord ☐ Beru |
| **3. Village** | ☐ Bairiki ☐ Eita ☐ Temaiku ☐ Bonriki ☐ Buota ☐ Taboiaki ☐ Nuka |
| **4. Date de l'entretien** | |
| **5. Durée de l'entretien** | |
| **6. Niveau d'anglais** | ☐ Ne parle pas du tout ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Bon |
| **7. Traducteur** | ☐ Oui ☐ Non |
| **8. Type de maison** | ☐ Maison locale ☐ Maison en dur ☐ Maison mixte |
| **9. Surélevée** | ☐ Oui ☐ Non |
| **10. A étage** | ☐ Oui ☐ Non |
| **11. Maison du gouvernement** | ☐ Oui ☐ Non |
| **12. Description de la maison** | |
| **13. Localisation de la maison sur l'île** | ☐ A l'intérieur des terres ☐ Côté océan ☐ Côté lagon ☐ En bordure d'un hoa |
| **14. Spécificités morphologiques naturelles** | ☐ Lagune ☐ Marécage ☐ Flêche sableuse ☐ Mangrove ☐ Plateforme conglorématique |
| **15. Spécifités morphologiques créées par l'homme** | ☐ Remblai ☐ Etang ☐ Terre réhaussée ☐ Digue routière / pont ☐ Fosse à taro (ancienne) |
| **16. Largeur de la plage** | |
| **17. Distance aux plus grandes marées** | |
| **18. Longueur du remblais** | |
| **19. Ouvrage de protection** | ☐ Oui ☐ Non ☐ En construction |
| **20. Hauteur du mur de protection** | |
| **21. Description de l'ouvrage de protection / du remblai** | ☐ Pierre / bloc de corail ☐ Pierre / bloc de corail lié par un mortier ☐ Sac de sable cimenté ☐ Sac de sable cimenté lié par un mortier ☐ Bloc de graviers cimentés ☐ Brique ☐ Mur enduit de ciment ☐ Pneu ☐ Bois |
| **22. Etat de l'ouvrage de protection** | ☐ Bon état ☐ Mauvais état ☐ Abondonné |
| **23. Localisation de l'ouvrage de protection** | ☐ Sur la plage ☐ En haut de plage ☐ A l'arrière du haut de plage |
| **24. Genre** | ☐ Homme ☐ Femme |
| **25. Quel est votre prénom?** | |
| **26. Quel âge avez-vous?** | |

# 1. Capital personnel face aux perturbations

## 1.1. Itinéraire personnel

| | |
|---|---|
| **27. Dans quel atoll êtes-vous né?** | ☐ Banaba ☐ Makin ☐ Butaritari ☐ Marakei<br>☐ Abaiang ☐ Taraw a Nord ☐ Taraw a Sud ☐ Maiana<br>☐ Abemama ☐ Kuria ☐ Aranuka ☐ Nonouti<br>☐ Tabiteuea Nord ☐ Tabiteuea Sud ☐ Beru ☐ Nikunau<br>☐ Onotoa ☐ Tamana ☐ Arorae ☐ Teeraina<br>☐ Tabuaeran ☐ Kiritimati ☐ Kanton ☐ Rabi (Fidji)<br>☐ Fidji ☐ Salomon ☐ Tuvalu ☐ Nauru<br>☐ Autre pays insulaire du Pacifique ☐ Autre à l'étranger |
| **28. Avez-vous toujours vécu dans l'atoll où vous êtes né?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **29. Si non, quand avez-vous quitté votre atoll natal?** | |
| **30. Où êtes-vous allez?** | ☐ Banaba ☐ Makin ☐ Butaritari ☐ Marakei<br>☐ Abaiang ☐ Taraw a Nord ☐ Taraw a Sud ☐ Maiana<br>☐ Abemama ☐ Kuria ☐ Aranuka ☐ Nonouti<br>☐ Tabiteuea Nord ☐ Tabiteuea Sud ☐ Beru ☐ Nikunau<br>☐ Onotoa ☐ Tamana ☐ Arorae ☐ Teeraina<br>☐ Tabuaeran ☐ Kiritimati ☐ Kanton ☐ Rabi (Fidji)<br>☐ Fidji ☐ Salomon ☐ Tuvalu ☐ Nauru<br>☐ Autre pays insulaire du Pacifique ☐ Autre à l'étranger |
| **31. Pourquoi avez-vous quitté votre atoll natal?** | ☐ Travail ☐ Education ☐ Raisons familiales |
| **32. Et ensuite (quand, où, pourquoi?)** | |
| **33. Et après (quand, où, pourquoi?)** | |
| **34. Depuis quand vivez-vous ici?** | ☐ Moins d'un an ☐ 1 à 5 ans ☐ 5 à 10 ans ☐ 10 à 20 ans ☐ Plus de 20 ans |

## 1.2. Possession foncière et droit

| | |
|---|---|
| **35. A qui appartient la terre sur laquelle vous vivez?** | ☐ Votre foyer ☐ Un membre de votre famille qui ne vit pas ici<br>☐ Le gouvernement ☐ L'église<br>☐ Un privé |

| | |
|---|---|
| **36. Qui est le propriétaire de la maison dans laquelle vous vivez?** | ☐ Votre foyer ☐ Un membre de votre famille qui ne vit pas ici<br>☐ Le gouvernement ☐ L'église |
| **37. Est-ce que votre foyer possède d'autres terres dans l'atoll où vivez?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **38. Est-ce?** | ☐ Terre habitable ☐ Terre agroforestière<br>☐ Jardin à babai ☐ Bassin piscicole |
| **39. Quel est votre atoll d'origine?** | ☐ Banaba ☐ Makin ☐ Butaritari ☐ Marakei<br>☐ Abaiang ☐ Taraw a ☐ Maiana ☐ Abemama<br>☐ Kuria ☐ Aranuka ☐ Nonouti ☐ Tabiteuea<br>☐ Beru ☐ Nikunau ☐ Onotoa ☐ Tamana<br>☐ Arorae ☐ Teeraina ☐ Tabuaeran ☐ Kiritimati<br>☐ Kanton ☐ Rabi (Fidji) ☐ Salomon ☐ Tuvalu<br>☐ Nauru ☐ Autre pays insulaires du Pacifique Sud ☐ Autre à l'étranger |
| **40. Quel est votre second atoll d'origine?** | ☐ Je n'en ai pas d'autre ☐ Banaba ☐ Makin ☐ Butaritari<br>☐ Marakei ☐ Abaiang ☐ Taraw a ☐ Maiana<br>☐ Abemama ☐ Kuria ☐ Aranuka ☐ Nonouti<br>☐ Tabiteuea ☐ Beru ☐ Nikunau ☐ Onotoa<br>☐ Tamana ☐ Arorae ☐ Teeraina ☐ Tabuaeran<br>☐ Kiritimati ☐ Kanton ☐ Rabi (Fidji) ☐ Salomon<br>☐ Tuvalu ☐ Nauru ☐ Autre pays insulaire du Pacifique ☐ Autre à l'étranger |
| **41. Possédez-vous encore des terres dans votre atoll d'origine (ou dans le second si vous vivez dans votre atoll d'origine)?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **42. Si oui, est-ce?** | ☐ Terre habitable ☐ Terre agroforestière<br>☐ Jardin à babai ☐ Bassin piscicole |
| **43. Qui prend soin de vos terres dans votre atoll d'origine (ou dans le deuxième)?** | ☐ Un membre de ma famille ☐ Personne |

## 1.3. Composition et ressource économique du foyer

| | |
|---|---|
| **44. Avez-vous de la famille dans le voisinage?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **45. Combien de personnes vivent dans votre foyer (vous inclus)?** | |
| **46. Quelle est votre profession?** | |
| **47. Dans votre foyer, combien de personnes travaillent dans le secteur de l'économie de marché (vous inclus)?** | |
| **48. Dans votre foyer, combien de personnes travaillent dans le secteur de l'économie de subsistance (vous inclus)?** | |

| | | |
|---|---|---|
| **49. Avez-vous des revenus informels (non déclarés) dans votre foyer?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **50. Que vend votre foyer pour gagner de l'argent de manière informelle?** | ☐ Poisson/crustacés<br>☐ Sable/graviers<br>☐ Vêtements<br>☐ Cigarettes<br>☐ Blocs de glace | ☐ Fruits/légumes<br>☐ Bois/palmes<br>☐ Artisanat<br>☐ Repas<br>☐ Coprah |
| **51. Avez-vous une source de revenu d'appoint?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **52. Quelle est la nature de cette source de revenu d'appoint?** | ☐ Location de terre<br>☐ Location d'autres équipements<br>☐ Subsides de la famille<br>☐ Autre | ☐ Location de bâtiment<br>☐ Subsides de marins<br>☐ Petit business |

| **Equipements du foyer** | Oui | Non |
|---|---|---|
| **53. Possédez-vous une bicyclette?** | ☐ | ☐ |
| **54. Possédez-vous une motocyclette?** | ☐ | ☐ |
| **55. Possédez-vous une voiture?** | ☐ | ☐ |
| **56. Possédez-vous un réfrigirateur?** | ☐ | ☐ |
| **57. Possédez-vous une radio?** | ☐ | ☐ |
| **58. Possédez-vous un ordinateur?** | ☐ | ☐ |
| **59. Possédez-vous une connexion internet?** | ☐ | ☐ |
| **60. Possédez-vous un téléphone fixe?** | ☐ | ☐ |
| **61. Possédez-vous un téléphone portable?** | ☐ | ☐ |
| **62. Possédez-vous une télévision?** | ☐ | ☐ |

# 2. Accès aux ressources vitales

## 2.1. Ressource en eau

| | | |
|---|---|---|
| **63. D'où provient l'eau que vous utilisez?** | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie individuelle<br>☐ Citerne de récupération d'eau de pluie des voisins<br>☐ Eau du service des eaux<br>☐ Puits | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie collective<br>☐ Eau de pluie collectée avec quelques containers<br>☐ Eau du service des eaux du voisin<br>☐ Puits des voisins |
| **64. Quelle est votre première source d'eau de consommation?** | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie individuelle<br>☐ Citerne de récupération d'eau de pluie des voisins<br>☐ Eau du service des eaux<br>☐ Puits | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie collective<br>☐ Eau de pluie collectée avec quelque container<br>☐ Eau du service des eaux des voisins<br>☐ Puits des voisins |
| **65. Quelle est votre fréquence d'utilisation?** | ☐ Chaque jour<br>☐ Environ deux fois par mois<br>☐ En fonction des pluies | ☐ Une/deux fois pas semaine<br>☐ Pas tous les mois |

| | | |
|---|---|---|
| **66. Quelle est votre seconde source d'eau de consommation?** | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie individuelle<br>☐ Citerne de récupération d'eau de pluie des voisins<br>☐ Eau du service des eaux<br>☐ Puits | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie collective<br>☐ Eau de pluie collectée avec quelque container<br>☐ Eau du service des eaux des voisins<br>☐ Puits des voisins |
| **67. Quelle est votre fréquence d'utilisation?** | ☐ Chaque jour<br>☐ Environ deux fois par mois<br>☐ En fonction des pluies | ☐ Une/deux fois par jour<br>☐ Pas tous les mois |
| **68. Quelle est votre troisième source d'eau de consommation?** | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie individuelle<br>☐ Citerne de récupération d'eau de pluie des voisins<br>☐ Eau du service des eaux<br>☐ Puits | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie collective<br>☐ Eau de pluie collectée avec quelque container<br>☐ Eau du service des eaux des voisins<br>☐ Puits des voisins |
| **69. Quelle est votre fréquence d'utilisation?** | ☐ Chaque jour<br>☐ Environ deux fois par mois<br>☐ En fonction des pluies | ☐ Une/deux fois par jour<br>☐ Pas tous les mois |
| **70. Quelle est votre principale source d'eau pour le ménage et la cuisine?** | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie individuelle<br>☐ Citerne de récupération d'eau de pluie des voisins<br>☐ Eau du service des eaux<br>☐ Puits | ☐ Citerne de récupération d'eau de pluie collective<br>☐ Eau de pluie collectée avec quelque container<br>☐ Eau du service des eaux des voisins<br>☐ Puits des voisins |
| **71. Pour l'eau du service des eaux, quelle est la fréquence de distribution?** | ☐ Chaque jour ☐ Tous les deux jours ☐ Autre | |
| **72. A quelle moment de la journée bénéficiez-vous de l'eau du service des eaux?** | | |
| **73. Combien cela vous coûte-t-il chaque mois?** | ☐ 1O A$ par mois<br>☐ C'est gratuit<br>☐ Je ne sais pas | ☐ 2O A$ par mois<br>☐ Le gouvernement paye pour nous<br>☐ Autre |
| **74. Avez-vous assez d'eau pour votre foyer?** | ☐ Oui ☐ Non, parfois ☐ Non, souvent | |

## 2.2. Ressource alimentaire

| | | |
|---|---|---|
| **75. Dans votre foyer, allez-vous à la pêche?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **76. Si oui, à quelle fréquence?** | ☐ Chaque jour<br>☐ Une/deux fois par semaine<br>☐ Pas tous les mois | ☐ Tous les deux jours<br>☐ Environ deux fois par mois |
| **77. Est-ce principalement pour manger?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **78. Vendez-vous du poisson?** | ☐ Oui | ☐ Non |

| | |
|---|---|
| **79. Si oui, à quelle fréquence?** | ☐ Chaque jour ☐ Tous les deux jours<br>☐ Une/deux fois par semaine ☐ Environ deux fois par mois<br>☐ Pas tous les mois |
| **80. Achetez-vous du poisson?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **81. Si oui, à quelle fréquence?** | ☐ Chaque jour ☐ Tout les deux jours<br>☐ Une/deux fois par semaine ☐ Environ deux fois par mois<br>☐ Pas tous les mois |
| **82. Donnez-vous du poisson?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **83. Si oui, à quelle fréquence?** | ☐ Chaque jour ☐ Tous les deux jours<br>☐ Une/deux fois par semaine ☐ Environ deux fois par mois<br>☐ Pas tous les mois |
| **84. Avec qui donnez-vous du poisson?** | ☐ Parents ☐ Amis ☐ Voisins ☐ Autres |
| **85. Où allez-vous pêcher? (1er, 2ème, 3ème lieu)** | ☐ Platier côté océan ☐ Platier côté lagon<br>☐ Au large côté océan ☐ Au large côté lagon<br>☐ Sur le front récifal ☐ Hoa |
| **86. Possédez-vous un bateau?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **87. Possédez-vous un piège à poisson?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **88. Que faîtes-vous pousser pour manger dans votre propriété?** | ☐ Rien ☐ Cocotier<br>☐ Pandanus ☐ Arbre à pain<br>☐ Bananier ☐ Papayer<br>☐ Toddy (récolté) ☐ Babai<br>☐ Pomme de terre ☐ Choux<br>☐ Courge ☐ Autre(s) légume(s)<br>☐ Autre(s) arbre(s) fruitier(s) |
| **89. Que faîtes-vous pousser pour manger ailleurs dans l'île?** | ☐ Rien ☐ Cocotier<br>☐ Pandanus ☐ Arbre à pain<br>☐ Bananier ☐ Papayer<br>☐ Toddy (récolté) ☐ Babai<br>☐ Pomme de terre ☐ Choux<br>☐ Courge ☐ Autre(s) légume(s)<br>☐ Autre(s) arbre(s) fruitier(s) |
| **90. Combien de cocotiers avez-vous sur votre propriété?** | ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4<br>☐ 5-10 ☐ 11-20 ☐ 21-30 ☐ Plus de 31 |
| **91. Combien d'arbre à pain avez-vous sur votre propriété?** | ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5-10 ☐ Plus de 11 |
| **92. Combien de babai avez-vous dans cette île?** | ☐ 1-5 ☐ 5-20 ☐ 21-40<br>☐ 41-60 ☐ Plus de 60 ☐ Je ne sais pas |
| **93. Obtenez-vous des fruits et des légumes que vous ne faîtes pas pousser?** | ☐ Oui ☐ Non |

| | |
|---|---|
| **94. Si oui, est-ce principallement?** | ☐ Du magasin/marché ☐ De votre famille ☐ De vos voisins ☐ De vos amis ☐ Autre |
| **95. Elevez-vous des cochons?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **96. Elevez-vous des poulets?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **97. Quelle est la part de nourriture importée dans votre régime alimentaire?** | ☐ Une petite part ☐ Environ la moitié ☐ Une part importante |

## 2.3. Matériel de construction

| | |
|---|---|
| **98. Avez-vous déjà extrait du sable, du corail, des graviers, de la terre?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **99. Où récoltez-vous ces matériaux?** | ☐ Sur la plage ☐ Sur le platier sableux proche de votre maison ☐ Sur le platier récifal proche de votre maison ☐ Sur le platier sableux plus loin ☐ Sur le platier récifal plus loin ☐ Dans le hoa ☐ Dans l'intérieur des terres |
| **100. Avez-vous déjà acheté du sable, du corail, des graviers, de la terre?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **101. A qui avez-vous acheté ces matériaux de construction?** | ☐ Famille ☐ Amis ☐ Voisins ☐ Entreprise ☐ Individu (privé) ☐ Gouvernement |
| **102. Avez-vous déjà collecté du bois / des palmes en tant que matériel de construction?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **103. Où récoltez-vous ces matériaux?** | ☐ Sur ma propriété ☐ Terre de la famille ☐ Terre d'amis ☐ Terre des voisins ☐ Terre du gouvernement ☐ Terre privée ☐ Autre |
| **104. Avez-vous déjà acheté du bois, des palmes?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **105. A qui achetez-vous du bois / des palmes?** | ☐ Famille ☐ Amis ☐ Voisins ☐ Entreprise ☐ Individu (privé) ☐ Gouvernement |
| **106. Pourquoi avez-vous une maison traidtionnelle / une maison moderne / une maison mixte?** | ☐ C'est frais ☐ C'est sûr ☐ Peu de réparation à faire ☐ C'est pas cher ☐ C'est gratuit ☐ C'est confortable ☐ C'est plus facile de construire ce dont j'ai besoin ☐ Cela permet de collecter l'eau de pluie ☐ Je peux m'en payer une ☐ Elle a été construite par les anciens propriétaires ☐ Autre |

# 3. État des ressources

## 3.1. Conscience de l'évolution des ressources, perception des impacts anthropiques

| | |
|---|---|
| **107. Sur le long terme, avez-vous remarqué des changements dans le niveau de l'eau du puits que vous utilisez?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **108. Si oui, pouvez-vous précisez?** | ☐ Il est plus bas ☐ Il est plus haut |

| | | |
|---|---|---|
| **109. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Elévation du niveau de la mer<br>☐ Sur-exploitation (puits partagé) | ☐ Elévation de la température<br>☐ Je ne sais pas |
| **110. Sur le long terme, avez-vous remarqué des changements dans la qualité de l'eau de votre puits?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **111. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ L'eau est plus polluée | ☐ L'eau est plus/plus souvent saumâtre |
| **112. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Elévation du niveau de la mer<br>☐ Proche de la mer<br>☐ Pollution humaine (les gens ne font pas attention) | ☐ Elévation de la température<br>☐ Sur-exploitation (puits partagé)<br>☐ Je ne sais pas |
| **113. Avez-vous remarqué des changements dans la quantité de la ressource halieutique côtière?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **114. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ Elle est plus basse<br>☐ Poissons/crustacés sont plus petits | ☐ Elle est plus haute |
| **115. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Trop de pêcheurs<br>☐ Changements dans les courants à cause des digues routières<br>☐ Je ne sais pas<br>☐ Autre | ☐ Les gens utilisent un mauvais équipement de pêche<br>☐ Pollution de la mer<br>☐ Surpêche des concombres de mer |
| **116. Avez-vous remarqué des changements dans la qualité de la ressource halieutique côtière?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **117. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ C'est plus pollué | |
| **118. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Surpêche des concombres de mer<br>☐ Je ne sais pas | ☐ Déchets dans la mer |
| **119. Avez-vous remarqué des changements dans la quantité de la ressource halieutique en mer côté océan?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **120. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ Elle est plus basse<br>☐ Les poissons sont plus petits | ☐ Elle est plus haute |
| **121. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Trop de pêcheurs<br>☐ Bâteaux étrangers<br>☐ Changements dans les courants à cause des digues routière<br>☐ Je ne sais pas | ☐ Trop de bâteaux<br>☐ Les gens utilisent un mauvais équipement de pêche<br>☐ Pollution de la mer<br>☐ Autre |

| | | |
|---|---|---|
| **122. Avez-vous remarqué des changements dans la qualité de la ressource halieutique en mer côté océan?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **123. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ C'est plus pollué | |
| **124. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Surpêche des concombres de mer<br>☐ Je ne sais pas | ☐ Déchets dans la mer |
| **125. Avez-vous remarqué des changements dans la quantité de la ressource halieutique en mer côté lagon?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **126. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ Elle est plus basse<br>☐ Les poissons sont plus petits | ☐ Elle est plus haute |
| **127. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Trop de pêcheurs<br>☐ Bâteaux étrangers<br>☐ Changements dans les courant à cause des digues routières<br>☐ Surpêche des concombres de mer | ☐ Trop de bâteaux<br>☐ Les gens utilisent un mauvais équipement de pêche<br>☐ Pollution de la mer<br>☐ Je ne sais pas |
| **128. Avez-vous remarqué des changements dans la qualité de la ressource halieutique en mer côté lagon?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **129. Si oui, pouvez-vous préciser?** | ☐ C'est plus pollué | |
| **130. Selon vous, quelles en sont les principales raisons?** | ☐ Surpêche des concombres de mer<br>☐ Je ne sais pas | ☐ Déchets dans la mer |
| **131. Pensez-vous que vous avez un impact sur votre environnement?** | ☐ Je ne comprend pas | ☐ Oui ☐ Non |
| **132. Si oui, pouvez-vous préciser?** | | |

## 3.2. Impacts sur l'environnement

| | | |
|---|---|---|
| **133. Où mettez-vous vos déchets** | ☐ Point de collecte<br>☐ Décharge<br>☐ Mer<br>☐ Lagune<br>☐ Remblai<br>☐ Déchets non alimentaires (enterrés) dans le jardin | ☐ Poubelle de recyclage<br>☐ Plage<br>☐ Terre<br>☐ Ouvrage de protection<br>☐ Restes alimentaires (enterrés) dans le jardin<br>☐ Incinérés dans le jardin |
| **134. Etes-vous gêné par les déchets?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **135. Pourquoi êtes-vous gêné par les déchets?** | ☐ Il y en a trop<br>☐ Cela sent mauvais<br>☐ Cela augmente les animaux nuisibles comme les insectes<br>☐ Autre | ☐ Ce n'est pas propre<br>☐ Cela donne des maladies<br>☐ Ils viennent dans ma propriété avec le vent ou les vagues |

| | |
|---|---|
| **136. Quel type de toilette utilisez-vous dans votre foyer?** | ☐ Chasse d'eau reliée au service des eaux ☐ Chasse d'eau propre / latrine ☐ Plage ☐ Mer ☐ Intérieur des terres (forêt, verger...) ☐ Toilette publique |

# 4. Perturbations d'origine météo-marine

## 4.1. Information sur la venue d'une perturbation

| | |
|---|---|
| **137. Etes-vous informé en avance des grandes marées?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **138. Etes-vous informé en avance des tempêtes?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **139. Etes-vous informé en avance des sécheresses?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **140. Si oui, comment?** | ☐ Télévision ☐ Radio ☐ Journaux ☐ Discussion ☐ Perception personnelle |

## 4.2. Les aléas marins : exposition et impacts

| | |
|---|---|
| **141. L'érosion côtière est-elle un problème pour vous?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **142. Aviez-vous ce problème avant de construire votre ouvrage de protection?** | ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais pas |
| **143. Depuis quand l'érosion côtière est un problème pour vous?** | |
| **144. Est-ce?** | ☐ Un problème sérieux ☐ Un problème mineur ☐ Un problème moyen |
| **145. L'érosion côtière a-t-elle des effets négatifs sur vos terres?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **146. Si oui, quels effets?** | ☐ Perte de terre ☐ Mort de la végétation ☐ Eau du puits saumâtre ☐ Destruction des ouvrages de protection ☐ Dommâges sur l'habitat |
| **147. La submersion est-elle un problème pour vous?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **148. Aviez-vous ce problème avant de construire votre ouvrage de protection?** | ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais pas |
| **149. Quelle est la fréquence de ces submersions?** | ☐ Une/deux fois par semaine ☐ Une/deux fois par mois ☐ Quelques fois dans l'année ☐ Pas tous les ans |
| **150. Est-ce?** | ☐ Un problème sérieux ☐ Un problème mineur ☐ Un problème moyen |
| **151. La submersion a-t-elle des effets négatifs sur vos terres?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **152. Si oui, quels effets?** | ☐ Perte de terre ☐ Mort de la végétation ☐ Diminution de la fertilité du sol ☐ Eau du puits saumâtre ☐ Destruction de l'ouvrage de protection ☐ Dommage sur l'habitat ☐ Autre |
| **153. Réparez-vous souvent vos ouvrages de protection?** | ☐ Oui ☐ Non |

| | |
|---|---|
| **154. Avez-vous déjà vécu une très sérieuse submersion?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **155. Si oui, quand?** | |
| **156. Avez-vous déjà vécu une très grosse tempête?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **157. Si oui, quand?** | |

## 4.3. La sécheresse : exposition et impacts

| | |
|---|---|
| **158. La sécheresse est-elle un problème pour vous?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **159. Quand avez-vous vécu votre dernière sécheresse?** | |
| **160. Combien de temps a duré la dernière sécheresse?** | |
| **161. Est-ce?** | ☐ Un problème sérieux ☐ Un problème mineur ☐ Un problème moyen |
| **162. La sécheresse a-t-elle des effets négatifs sur vos terres?** | ☐ Oui ☐ Non |
| **163. Si oui, quels effets?** | ☐ Diminution du niveau de l'eau du puits ☐ Eau du puits saumâtre ☐ Plus d'eau dans les citernes d'eau ☐ Mort de la végétation ☐ Diminution de la fertilité du sol ☐ Autre |
| **164. Dans ce cas, comment faîtes-vous pour avoir de l'eau?** | |

## 4.4. Durée et effets des perturbations d'origine météo-marine

| | |
|---|---|
| **165. Quand l'eau de votre puits devient saumâtre (submersion et sécheresse), combien de temps cela prend-il avant de retrouver des conditions normales?** | |
| **166. Quand les légumes et les arbres fruitiers meurent, combien de temps cela prend-il pour en avoir à nouveau?** | |
| **167. Quand la fertilité du sol diminue, combien de temps cela prend-il pour avoir à nouveau des cultures?** | |

## 4.5. Capacité à faire face

| | |
|---|---|
| **168. Quand avez-vous construit votre remblai / votre ouvrage de protection (le premier)?** | |
| **169. Qui a construit le remblai / l'ouvrage de protection?** | ☐ Hommes du foyer ☐ Parents ☐ Voisins ☐ Amis ☐ Un employé ☐ Une entreprise ☐ L'église ☐ Le gouvernement ☐ Les ex-propriétaires |
| **170. Où avez-vous obtenu le matériel de construction (remblai / ouvrage de protection)?** | ☐ Plage ☐ Platier récifal ☐ Lagune ☐ Hoa ☐ Intérieur des terres ☐ Magasin ☐ Votre propriété ☐ Ex-propriétaires ☐ Autre |
| **171. Stockez-vous de la nourriture en cas de crise?** | ☐ Oui ☐ Non |

| | | |
|---|---|---|
| **172. Si oui, est-ce?** | ☐ Nourriture locale<br>☐ Nourriture locale et importée | ☐ Nourriture importée |
| **173. Stockez-vous de l'eau en cas de crise?** | ☐ Oui | ☐ Non |
| **174. A l'avance, mettez-vous vos affaires personnelles hors d'atteinte des submersions?** | ☐ Oui | ☐ Non |

## 4.6. Compréhension et perception des perturbations d'origine météo-marine?

| | | | |
|---|---|---|---|
| **175. Avez-vous remarqué des variations climatiques d'une année à l'autre?** | ☐ Oui | ☐ Non | ☐ Je ne comprend pas |
| **176. Si oui, quelles variations?** | ☐ Variation des pluies | ☐ Variation du vent | ☐ Variation du niveau de la mer |
| **177. Pensez-vous que vous êtes plus exposé à l'érosion côtière / la submersion que d'autres secteurs de cette île?** | ☐ Oui | ☐ Non | |
| **178. Considérez-vous que vous vivez dans une île qui est hautement vulnérable à la sécheresse?** | ☐ Oui | ☐ Non | |

# 5. Changement climatique

## 5.1. Connaissance et préoccupation sur le changement climatique

| | | |
|---|---|---|
| **179. Avez-vous entendu parler du changement climatique ou du réchauffement mondial?** | ☐ Oui | ☐ Non |

| | |
|---|---|
| **180. Que savez-vous des impacts attendus du changement climatique à Kiribati?** | ☐ Elévation du niveau de la mer ☐ Elévation des grandes marées<br>☐ Plus de grandes marées ☐ Des grandes marées plus rudes<br>☐ Changements des marées ☐ Plus pluvieux<br>☐ Moins pluvieux ☐ Fortes pluies<br>☐ Changements des pluies ☐ Plus chaud<br>☐ Plus venteux ☐ Des vents forts<br>☐ Changement des saisons ☐ Grande marée<br>☐ Chaleur ☐ Pluie<br>☐ Vent ☐ Erosion côtière<br>☐ Submersion ☐ Tempête<br>☐ Plus sec ☐ Moins de fruits dans les arbres<br>☐ Arbres fruitiers affectés ☐ Plantes affectées<br>☐ Mort des arbres ☐ Plus de maladies<br>☐ Maladie causée par l'eau chaude ☐ Pas assez d'eau douce<br>☐ Eau souterraine devenant salée ☐ Eau affectée<br>☐ Petites îles ☐ Iles basses<br>☐ Famine à cause du soleil ☐ Kiribati va disparaître dans les prochaines décennies<br>☐ Tsunami ☐ Je ne me rapelle pas<br>☐ Je ne comprend pas vraiment ☐ Autre |
| **181. Si "autre", pouvez-vous préciser :** | |
| **182. Comment avez-vous eu ces informations?** | ☐ Radio ☐ Télévision ☐ Journaux ☐ A l'école<br>☐ Au travail ☐ Discussion ☐ Séminaire ☐ Autre |
| **183. Personnellement, vous sentez-vous inquiet au sujet du changement climatique?** | ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais vraiment pas |
| **184. Pensez-vous que le changement climatique pourrait faire disparaître Kiribati?** | ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais vraiment pas |

## 5.2. Capacité d'adaptation

| | |
|---|---|
| **185. En cas de destruction de votre propriété, où iriez-vous?** | |
| **186. Pourquoi?** | |
| **187. En cas de destruction de votre village, où iriez-vous?** | |
| **188. Pourquoi?** | |
| **189. En cas de destruction de votre atoll, où iriez-vous?** | |
| **190. Pourquoi?** | |
| **191. En cas de destruction de votre pays, où iriez-vous?** | |
| **192. Pourquoi?** | |

**Annexe 7.** Liste des personnes interrogées dans le cadre formel de l'entretien ou dans un cadre informel.

**Informateurs (16)**

Teiti ANRE

Berrateta BETERO

Robata CORCORAN

Tianeti IOANE

Monsieur KOURAIGI

Dr Ueantabo Neemia MACKENZIE

Monsieur OTIUEA

Tebau PENSON

Tamuera TABOKAI

Tuaka TEEMA

Père TION

Reei TIOTI

Teburoro TITO

Greig TOKIA

Ueneta TOORUA

Kabure YEETING

**Informateurs informels (8)**

Claire ANTEREA

Kamwea ATAUEA

Atinta BAURO

Kautuna KAITARA

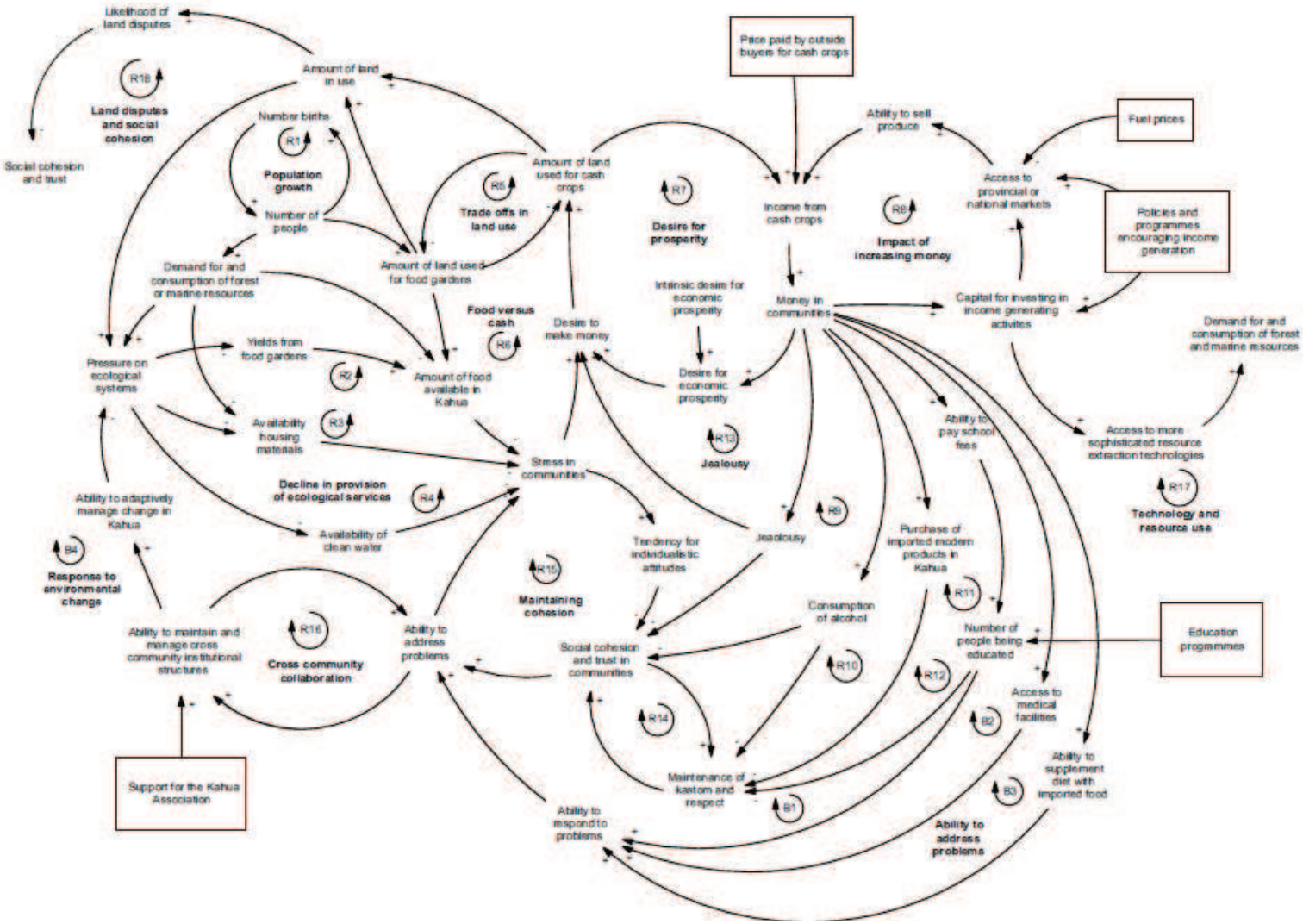
Monsieur LEE

Kabure MATIERA

Turang TEUEA

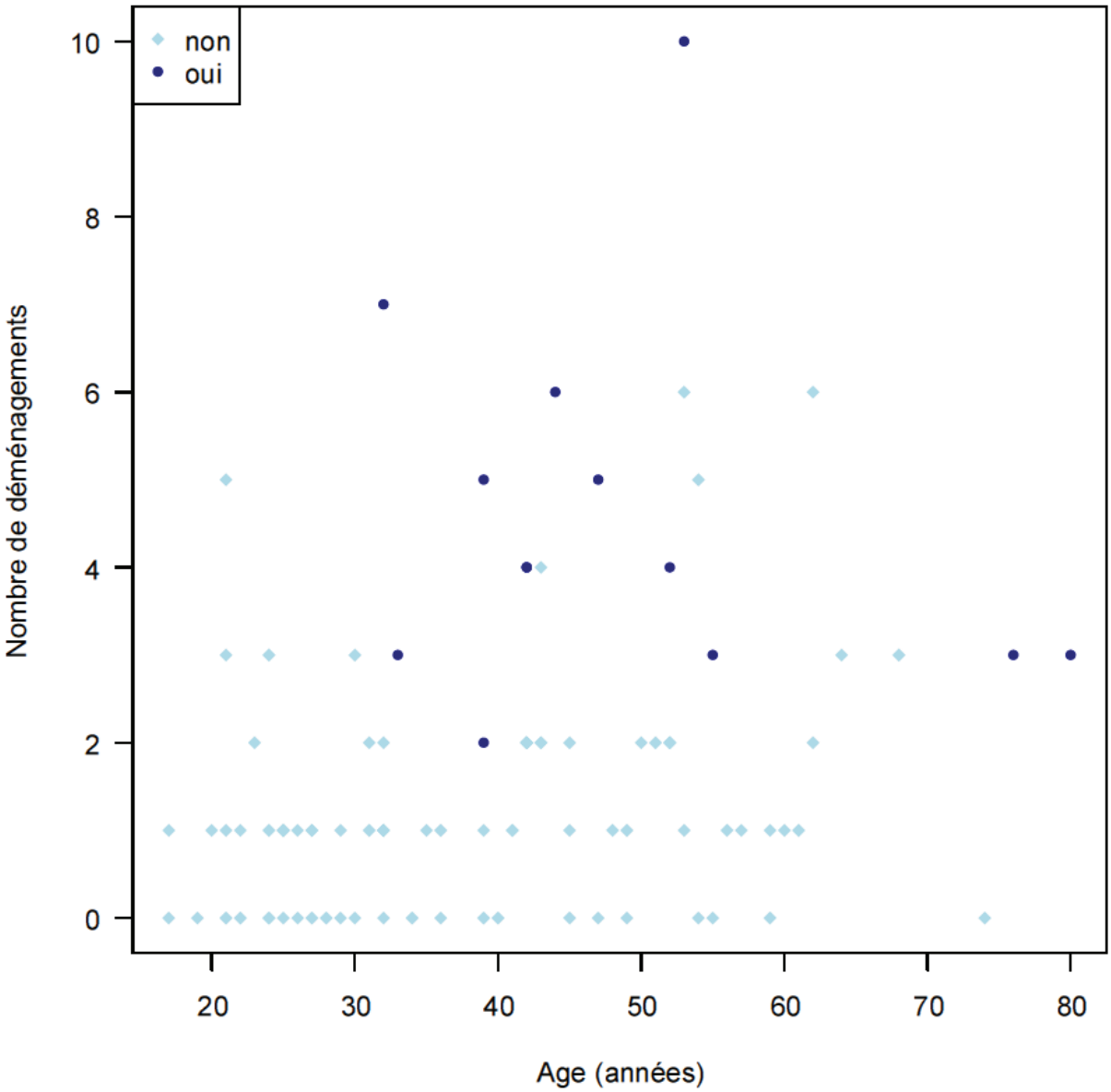
ND

**Annexe 8.** Exemple d'un diagramme de boucles causales réalisé sur le système socio-écologique de Makira aux Îles Salomon.




Fazey et al., 2011, p. 1286

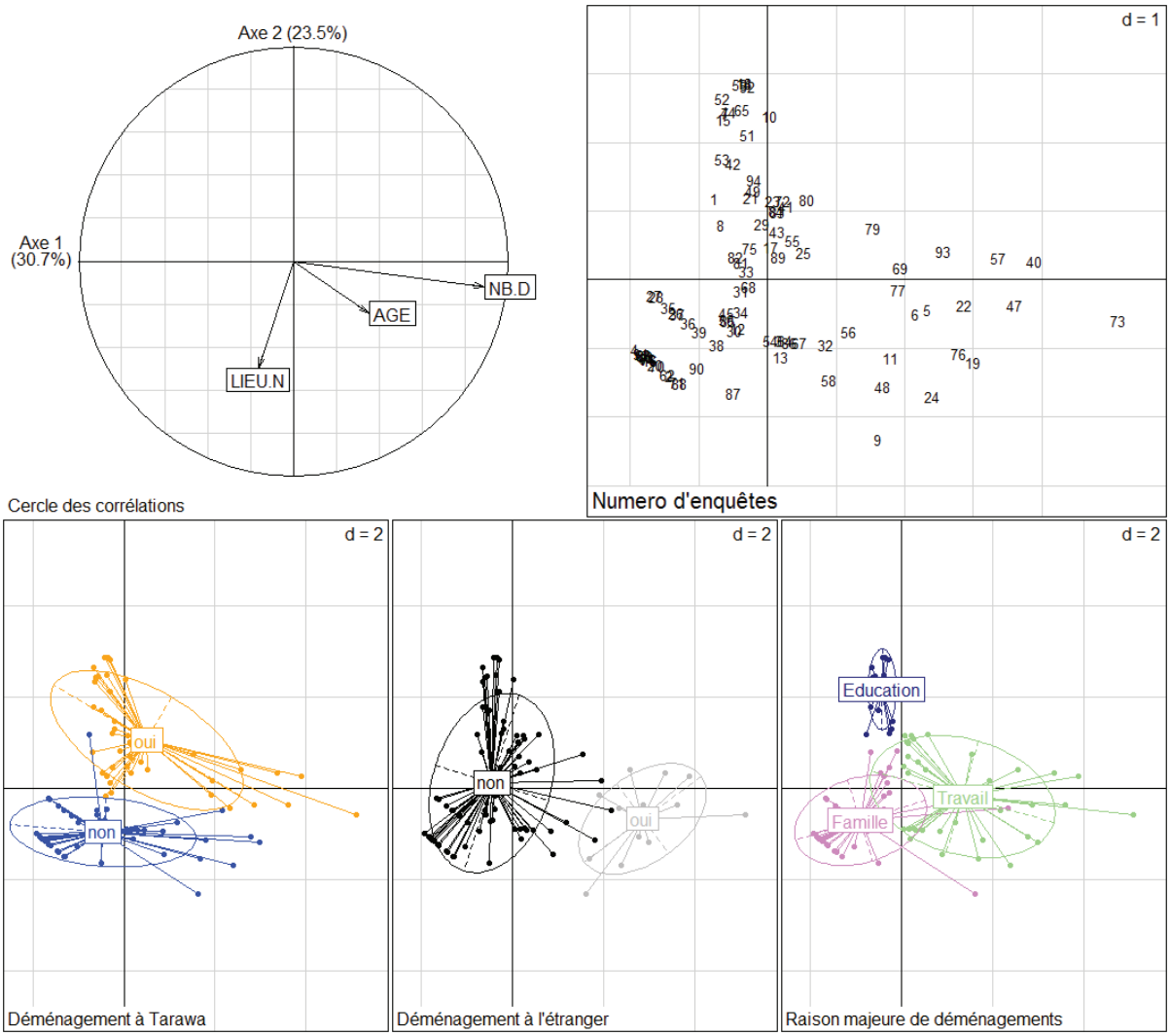
**Annexe 9.** Nombre de fois que les personnes interrogées à Tarawa et à Beru ont déménagé en fonction de leur âge et de leur passage par un pays étranger




Analyse et réalisation : Lavergne C., 2014

Données d'enquête : Longépée E., 2011

**Annexe 10.** Analyse mixte des grandes tendances dans l'itinéraire de vie des personnes interrogées à Tarawa et à Beru.




L'analyse multivariée a été réalisée sur 94 observations (enquêtes) à l'aide de trois variables quantitatives (le code du lieu de naissance, l'âge et le nombre de déménagements pour chaque individu) et trois variables qualitatives (le déménagement à Tarawa au moins une fois, le déménagement à l'étranger au moins une fois et la raison majeure de déménagement)

Analyse et réalisation : Lavergne C., 2014

Données d'enquête : Longépée E., 2011

**Annexe 11.** Prédiction des grandes marées pour l'année 2014 à Kiribati.

KIRIBATI METEOROLOGICAL SERVICE

Office of Te Beretitenti

**SUMMARY OF PREDICTED 2014 SPRING TIDES IN TARAWA FALL WITHIN SEA LEVEL RISK BASED ON HISTORICAL OBSERVATIONS USING BOM TIDAL CALENDAR**

| MONTH | DATE | TIME | HEIGHT (M) | MOON PHASE |
|---|---|---|---|---|
| JANUARY | 1st | 1632 | 2.87 | New Moon |
| | 2nd | 1716 | 2.91 | |
| | 3rd | 1800 | 2.88 | |
| | 30th | 1624 | 2.88 | |
| | 31st | 1706 | 2.94 | New Moon |
| FEBRUARY | 1st | 1746 | 2.91 | |
| | 2nd | 1825 | 2.81 | |
| | 28th | 1610 | 2.83 | |
| MARCH | 1st | 1649 | 2.88 | New Moon |
| | 2nd | 1727 | 2.85 | |
| JULY | 13th | 0455 | 2.83 | 1 day after Full Moon |
| | 14th | 0539 | 2.84 | |
| AUGUST | 10th | 0358 | 2.80 | |
| | 11th | 0441 | 2.89 | Full Moon |
| | 12th | 0523 | 2.90 | |
| | 13th | 0603 | 2.83 | |
| SEPTEMBER | 8th | 0341 | 2.81 | |
| | 9th | 0422 | 2.89 | Full Moon |
| | 10th | 0501 | 2.88 | |
| OCTOBER | 8th | 1623 | 2.83 | Full Moon |
| | 9th | 1659 | 2.83 | |
| DECEMBER | 22nd | 1645 | 2.80 | New Moon |
| | 23th | 1726 | 2.82 | |

***Note:*** From past observations, spring tides with heights of 2.80 meters or more using the BoM tide calendar, overtopping and inundation of sea water can be observed in low laying coastal sites along Tarawa. They are more worsen when coincide with windy weather conditions.

The effects of spring tides are different from those of storm surges. Storm surges are more related with storm events. Impacts from sea during storm surges can be observed although tide level is less than 2.80 meters.

KMS does not guarantee the accuracy and reliability of the analysis and accepts no liability for any losses incurred through the use of this summary information

| Kiribati Meteorological Service, Betio, Tarawa. 686 26511

# Table des cartes

**Carte 1.** Statut politique des cinq États atolliens du monde. ..... 10
**Carte 2.** Localisation des atolls et archipels de Kiribati ..... 12
**Carte 3.** Les atolls étudiés : Tarawa et Beru. ..... 14
**Carte 4.** Principales caractéristiques influençant le climat de la partie ouest du Pacifique intertropical. ..... 28
**Carte 5.** Tendance des niveaux moyens de la mer reconstruits pour l'ouest du Pacifique tropical (1950-2009). ..... 34
**Carte 6.** Localisation des PEID. ..... 41
**Carte 7.** Cartographie de l'évolution de l'occupation des sols entre 1896 et 2004 (a) et distribution des dépressions marécageuses en 1897 (b) à Fongafale, Funafuti (Tuvalu). ..... 44
**Carte 8.** Localisation de quelques îles de l'atoll de Majuro (Îles Marshall) ..... 45
**Carte 9.** Nombre d'enquêtes réalisées dans les villages sélectionnés de Tarawa et Beru. ..... 95
**Carte 10.** Bairiki (Tarawa Sud) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011. ..... 98
**Carte 11.** Eita (Tarawa Sud) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011. ..... 98
**Carte 12.** Temaiku et Bonriki (Tarawa Sud) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011. ..... 99
**Carte 13.** Buota (Tarawa Nord) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011. ..... 101
**Carte 14.** Nuka (Beru) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011. ..... 102
**Carte 15.** Taboiaki (Beru) : principales caractéristiques et localisation des foyers enquêtés en 2011. ..... 103
**Carte 16.** Évolutions démographiques des atolls de l'archipel des Gilbert entre 1931 et 2010. ..... 192
**Carte 17.** Nombre d'habitants par villages à Tarawa et à Beru. ..... 198
**Carte 18.** Représentation des principales infrastructures sur l'atoll de Beru. ..... 221
**Carte 19.** Vitesse moyenne de l'évolution du trait de côte entre 1969 et 2007 de l'atoll de Beru. ..... 226

## Table des encadrés

**Encadré 1.** Extraits d'entretiens de maires et de clercs de conseils insulaires expliquant leur rôle. 144
**Encadré 2.** Extraits d'entretiens sur le rôle des conseils insulaires. 145
**Encadré 3.** Extraits d'entretiens sur la répartition des tâches entre le Gouvernement central et les conseils insulaires. 148
**Encadré 4.** Extraits d'entretiens sur le rôle du Gouvernement central vu par les Beruans. 149
**Encadré 5.** Extrait d'entretien soulignant la dépendance des conseils insulaires vis-à-vis du Gouvernement central. 150
**Encadré 6.** Extraits d'entretiens réalisés à Tarawa sur les projets de développement soutenus par des financements étrangers. 151
**Encadré 7.** Extraits d'entretiens mentionnant la dépendance des foyers aux produits importés. 167
**Encadré 8.** Extraits d'entretiens évoquant la diminution de la dépendance aux ressources naturelles locales et la perte des savoirs locaux. 176
**Encadré 9.** Extraits d'entretiens sur le développement des inégalités entre foyers et sur la multiplication des activités illégales et désapprouvées. 177
**Encadré 10.** Extraits d'entretiens sur les apports positifs de l'occidentalisation. 178
**Encadré 11.** Extraits d'entretiens sur le rôle des associations d'*unimwane* et sur leur relation avec les conseils insulaires. 180
**Encadré 12.** Extrait d'entretien relatant « l'incident de Maiana » qui a opposé les *unimwane* au conseil insulaire. 181
**Encadré 13.** Extraits d'entretiens sur le rôle des Églises. 183
**Encadré 14.** Extraits d'entretiens sur les raisons de la décroissance de la population de Beru. 196
**Encadré 15.** Extraits d'entretiens sur l'importance des jardins à *babai* et des bassins piscicoles à Tarawa et à Beru. 208
**Encadré 16.** Extraits d'entretiens à Beru sur la question des terres agroforestières en friche. 209
**Encadré 17.** Extraits d'entretiens de Beru sur la vente de terre. 211
**Encadré 18.** Extraits d'entretiens sur la question de l'acquisition de terres par le Gouvernement à Tarawa et à Beru. 219
**Encadré 19.** Extrait d'entretien sur la position du Gouvernement sur les remblais et les ouvrages de défenses construits par les particuliers. 232
**Encadré 20.** Extraits d'entretiens sur la question de l'accès à l'eau à Beru. 257
**Encadré 21.** Extraits d'entretiens sur l'évolution des ressources halieutiques disponibles 274
**Encadré 22.** Extraits d'entretiens sur l'évolution de la qualité des ressources halieutiques. 276
**Encadré 23.** Extraits d'entretiens des informateurs de Tarawa évoquant la question de la suffisance en eau pour les foyers de l'atoll. 277
**Encadré 24.** Extraits d'entretiens des informateurs de Tarawa répondant à la question « pensez-vous que les gens de cet atoll ont assez à manger ? ». 278
**Encadré 25.** Extraits d'entretiens sur la question de la gestion des ressources dans les atolls de Tarawa et de Beru. 282

**Encadré 26.** Extraits d'entretiens sur la mise en application des lois relatives aux ressources. ..... 283
**Encadré 27.** Extrait d'entretien sur les mesures prises et envisagées afin de promouvoir une extraction de sédiments et de granulats plus respectueuse de l'environnement. ..... 285
**Encadré 28.** Extraits d'entretiens sur le projet de restauration et de développement des mangroves dans des atolls des Gilbert. ..... 287
**Encadré 29.** Extraits d'entretiens sur la création d'aires marines protégées..... 288
**Encadré 30.** Extraits d'entretiens évoquant la « MELAD week »..... 289
**Encadré 31.** Extraits d'entretiens décrivant la perturbation sécheresse à Tarawa et à Beru. 309
**Encadré 32.** Extraits d'entretiens décrivant la perturbation submersion à Tarawa et à Beru. ..... 313
**Encadré 33.** Extraits d'entretiens sur les impacts des sécheresses à Tarawa et à Beru. ..... 316
**Encadré 34.** Extraits d'entretiens sur les impacts des submersions à Tarawa et à Beru..... 319
**Encadré 35.** Synthèse de l'article de Gordon Groves relatant une submersion exceptionnelle à Makin en décembre 1979. ..... 320
**Encadré 36.** Extraits d'entretiens expliquant les réactions au cours d'une submersion. ..... 342
**Encadré 37.** Extraits d'entretiens sur la gestion de la perturbation submersion. ..... 344
**Encadré 38.** Extraits de discours sur la gestion des submersions en réponse à la question : « y-a-t-il des moyens traditionnels de s'adapter aux changements environnementaux ? ». .. 349
**Encadré 39.** Extraits de réponses de personnes enquêtées à Tarawa et à Beru sur leur réaction en cas de destruction de leur propriété, de leur atoll ou de Kiribati..... 396
**Encadré 40.** Extraits d'entretiens sur la compréhension du changement climatique par les acteurs des atolls de Tarawa et de Beru. ..... 397
**Encadré 41.** Extraits d'entretiens sur les connaissances que les informateurs de Tarawa et de Beru ont sur les effets du changement climatique sur les ressources naturelles du pays..... 398
**Encadré 42.** Extraits d'entretiens sur ce qui est fait ou prévu par le Gouvernement en réponse au changement climatique..... 401
**Encadré 43.** Extraits d'entretiens sur la manière dont les informateurs entrevoient le futur de Kiribati. ..... 404
**Encadré 44.** Extraits d'entretiens expliquant les opinions dominantes à Kiribati sur le changement climatique..... 406

# Table des figures

**Figure 1.** Diversité des formes et des dimensions des plateformes récifales et des atolls ..... 25
**Figure 2.** Schéma de la formation d'un atoll selon la théorie de la subsidence. ..... 27
**Figure 3.** Mise en regard des valeurs prises par l'indice d'oscillation australe avec la fréquence des alizés et les mesures de précipitation à Tarawa (archipel des Gilbert). ..... 29
**Figure 4.** Changement dans la morphologie d'îles récifales de l'atoll de Funafuti, Tuvalu entre 1984 et 2003. ..... 36
**Figure 5.** Comportement prévisionnel des récifs coralliens soumis à une remontée rapide du niveau marin au cours du prochain siècle ..... 38
**Figure 6.** Approche intégrative du système socio-écologique (atollien) : incorporation de la réalité sociétale dans la réalité écosystémique. ..... 51
**Figure 7.** Représentation des échanges d'un système ouvert avec son environnement. ..... 54
**Figure 8.** Représentation de l'espace d'état d'un système composé de deux variables d'état et de trois attracteurs ..... 55
**Figure 9.** Représentation spatiale de la position d'un système dans son paysage de stabilité comptant deux bassins d'attraction. ..... 58
**Figure 10.** Représentation deux-dimensions des quatre phases du cycle adaptatif..... 59
**Figure 11.** Le cycle adaptatif dans son espace tridimensionnel. ..... 60
**Figure 12.** Représentation panarchique des connexions mémoire et révolte de trois systèmes emboités. ..... 61
**Figure 13.** Nombre de publications par an paru dans les domaines de la résilience, de la vulnérabilité et de l'adaptation. ..... 68
**Figure 14.** Évolution et continuité des thématiques abordées lors des recensements classées en fonction de leur rattachement à l'individu ou au foyer. ..... 92
**Figure 15.** Répartition des villages d'étude sur un gradient urbain-périurbain-rural défini en s'appuyant sur des données statistiques. ..... 97
**Figure 16.** Informations principales sur le contexte de la réalisation des enquêtes. ..... 108
**Figure 17.** Indication du nombre de foyers enquêtés vivant côté lagon, côté océan et dans l'intérieur de l'île. ..... 109
**Figure 18.** Chiffres clés sur le profil des personnes interrogées et de leur foyer. ..... 110
**Figure 19.** Rapport entre le nombre de foyers de l'échantillon et le nombre de foyers de la population à l'échelle de l'atoll, du district et du village. ..... 111
**Figure 20.** Notation du lien d'influence causal entre deux variables dans les diagrammes de boucles causales. ..... 127
**Figure 21.** Notation et signification de la polarité entre deux variables dans les diagrammes de boucles causales..... 128
**Figure 22.** Exemple de boucles de rétroaction dans un diagramme de boucles causales..... 128
**Figure 23.** Notation du délai entre deux variables dans les diagrammes de boucles causales. ..... 129
**Figure 24.** Vitesse moyenne de mobilité du trait de côte du secteur est de Tarawa Sud. ..... 225
**Figure 25.** Type de maison habité par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru..... 253
**Figure 26.** Frise chronologique retranscrivant les moments clés de l'évolution des systèmes socio-écologiques atolliens gilbertais durant leur phase de conservation entre 1820 et 1941. ..... 367

**Figure 27.** Frise chronologique sur la phase d'effondrement des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert au cours de la Seconde Guerre Mondiale (décembre 1941-novembre 1943)..... 374
**Figure 28.** Frise chronologique sur la phase de réorganisation des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert par les Américains puis par l'Administration britannique (novembre 1943-1962). ..... 377
**Figure 29.** Frise chronologique sur la phase d'exploitation des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert montrant le détachement de Tarawa (1962-1979). ..... 381
**Figure 30.** Reconstitution de la trajectoire de résilience des SSE de Tarawa et de Beru et de leurs connexions panarchiques sur les deux derniers siècles ..... 384

# Table des graphiques

**Graphique 1.** Comparaison de la distribution par classes d'âge de l'échantillon par rapport à la population mère. ..... 112
**Graphique 2.** Comparaison du type de maison habité par les foyers de l'échantillon par rapport aux foyers de la population mère. ..... 112
**Graphique 3.** Comparaison sur la culture d'arbres fruitiers et de plantes potagères à domicile entre l'échantillon et la population mère. ..... 113
**Graphique 4.** Comparaison de la possession de biens importés dans les foyers de l'échantillon par rapport à la population mère. ..... 114
**Graphique 5.** Commerce international à Kiribati, coût annuel des importations et des exportations entre 1990 et 2007. ..... 138
**Graphique 6.** Part des différents types de produits importés en 2007 à Kiribati. ..... 139
**Graphique 7.** Structure des revenus des foyers de Tarawa Sud et des atolls extérieurs. ..... 157
**Graphique 8.** Production annuelle de coprah entre 1980 et 2008 à Tarawa et à Beru. ..... 158
**Graphique 9.** Produits vendus par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 160
**Graphique 10.** Structure des dépenses des foyers de Tarawa Sud et des atolls extérieurs... 166
**Graphique 11.** Place de la nourriture importée dans le régime alimentaire des foyers interrogés à Tarawa et à Beru. ..... 167
**Graphique 12.** Possession de biens importés par les foyers de Tarawa et de Beru à différentes dates. ..... 169
**Graphique 13.** Évolution du nombre d'habitants à Beru et à Tarawa entre 1931 et 2010. .. 194
**Graphique 14.** Pourcentage des habitants de Beru et de Tarawa vivant dans l'atoll où ils sont nés entre 1985 et 2010. ..... 195
**Graphique 15.** Droits de propriété sur la parcelle habitée des foyers de Tarawa et de Beru. ..... 210
**Graphique 16.** Précipitation annuelle sur Tarawa et sur Beru entre 1968 et 1994. ..... 241
**Graphique 17.** Les différentes sources d'eau utilisées par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 243
**Graphique 18.** Élevage de cochon(s) et poule(s) dans les foyers enquêtés à Tarawa et Beru. ..... 251
**Graphique 19.** Point de dépôt des déchets des foyers de Tarawa et de Beru d'après le recensement de 2010. ..... 272
**Graphique 20.** Précipitations annuelles entre 1946 et 2013 à Tarawa et à Beru et indication des années *El Niño* et *La Niña*. ..... 307
**Graphique 21.** Moyenne des précipitations annuelles des atolls de l'archipel des Gilbert en fonction de leur position latitudinale. ..... 307
**Graphique 22.** Déroulement dans le temps des sécheresses majeures éprouvées par les habitants de Tarawa entre 1947 et 1999. ..... 308

# Table des modèles

**Modèle 1.** Relations de causalité sur le revenu national. ..... 142
**Modèle 2.** Relations de causalité sur la gouvernance et le développement de Tarawa. ..... 154
**Modèle 3.** Relations de causalité sur la gouvernance et le développement à Beru. ..... 154
**Modèle 4.** Relations de causalité sur les revenus des foyers de Tarawa. ..... 164
**Modèle 5.** Relations de causalité sur les revenus des foyers de Beru. ..... 164
**Modèle 6.** Relations de causalité sur les dépenses des foyers de Tarawa. ..... 174
**Modèle 7.** Relations de causalité sur les dépenses des foyers de Beru. ..... 174
**Modèle 8.** Relations de causalité sur l'occidentalisation des modes de vie à Tarawa. ..... 184
**Modèle 9.** Relations de causalité sur l'occidentalisation des modes de vie à Beru. ..... 185
**Modèle 10.** Diagramme de boucles causales sur le désir de prospérité de l'atoll de Tarawa. ..... 187
**Modèle 11.** Diagramme de boucles causales sur la subsistance économique de l'atoll de Beru. ..... 188
**Modèle 12.** Relations de causalité sur la dynamique démographique à Tarawa et à Beru. ... 202
**Modèle 13.** Relations de causalité sur la pénurie foncière à Tarawa. ..... 217
**Modèle 14.** Relations de causalité sur le stock foncier de Beru. ..... 217
**Modèle 15.** Relations de causalité sur l'aménagement du territoire à Tarawa et à Beru. ..... 222
**Modèle 16.** Relations de causalité sur la protection des terres contre la mer à Tarawa ..... 233
**Modèle 17.** Relations de causalité sur la protection et l'abandon de terres à la mer à Beru. 233
**Modèle 18.** Diagramme de boucles causales sur le peuplement et l'organisation du territoire de Tarawa. ..... 235
**Modèle 19.** Diagramme de boucles causales sur le peuplement et l'organisation du territoire de Beru. ..... 236
**Modèle 20.** Relations de causalité sur l'utilisation des ressources naturelles locales par les foyers de Tarawa. ..... 265
**Modèle 21.** Relations de causalité sur l'utilisation des ressources naturelles locales par les foyers de Beru. ..... 266
**Modèle 22.** Relations de causalité sur les pressions exercées sur les ressources naturelles locales à Tarawa. ..... 279
**Modèle 23.** Relations de causalité sur les pressions exercées sur les ressources naturelles locales à Beru. ..... 280
**Modèle 24.** Relations de causalité sur la gestion des ressources naturelles locales à Tarawa. ..... 290
**Modèle 25.** Relations de causalité sur la gestion des ressources naturelles locales à Beru... 290
**Modèle 26.** Diagramme de boucles causales sur la pression sur les ressources naturelles locales de l'atoll de Tarawa. ..... 292
**Modèle 27.** Diagramme de boucles causales sur l'utilisation des ressources naturelles locales de l'atoll de Beru. ..... 293
**Modèle 28.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Tarawa. ..... 297
**Modèle 29.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Beru. ..... 299
**Modèle 30.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Tarawa en période de sécheresse. ..... 353

**Modèle 31.** Diagramme de boucles causales du système socio-écologique de Beru en période de sécheresse. ..... 355

# Table des photographies

**Photographie 1.** Vues aériennes des atolls de Tarawa et de Beru montrant leur caractère urbain ou rural. ..... 15
**Photographie 2.** Rempart de tempête sur la platier récifal de la côte au vent de l'atoll d'Abemama, Kiribati. ..... 37
**Photographie 3.** Manifestation à Malé (Maldives) pendant la conférence de 1989 sur les Petits États et l'élévation du niveau de la mer. ..... 39
**Photographie 4.** Image satellite montrant le Parlement de Kiribati construit sur un remblai réalisé par dragage du platier récifal adjacent. ..... 46
**Photographie 5.** Habitat sur la côte océanique et bassins piscicoles du village de Taboiaki. 94
**Photographie 6.** Vue aérienne d'une partie du village de Temaiku située en zone lagunaire sur la côte océanique est. ..... 96
**Photographie 7.** Bâtiment d'accueil du conseil insulaire de Beru à Taubukiniberu. ..... 144
**Photographie 8.** Panneau solaire et centre de santé de l'atoll d'Abemama financés par des projets d'aide au développement de la Commission européenne. ..... 152
**Photographie 9.** Bassin de formation de l'école professionnelle maritime de Betio (Tarawa). ..... 162
**Photographie 10.** Beruans se déplaçant à bicyclette et en motocyclette dans le village de Taubukiniberu. ..... 168
**Photographie 11.** Un des nombreux bus qui parcoure la route principale de Tarawa Sud... 170
**Photographie 12.** Bateaux débarquant des habitants de Tarawa Nord ou d'un atoll périphérique à Tarawa Sud. ..... 171
**Photographie 13.** Un des deux avions assurant les liaisons entre les atolls des Gilbert. ..... 172
**Photographie 14.** Intérieur d'une classe primaire publique à Bikenibeu (Tarawa). ..... 172
**Photographie 15.** *Maneaba* centrale de l'atoll d'Abemama. ..... 179
**Photographie 16.** Les différentes possessions foncières insulaires des Gilbertais. ..... 204
**Photographie 17.** Délaissement des fosses à *babai* et des bassins piscicoles. ..... 207
**Photographie 18.** Vue aérienne du remblai de Temaiku. ..... 223
**Photographie 19.** Brèche dans le mur du Gouvernement sur la côte côté lagon à Eita. ..... 227
**Photographie 20.** Remblai d'un habitant de Temaiku empiétant sur plusieurs mètres sur le platier récifal côté océan. ..... 229
**Photographie 21.** Différents types de murs de protection à Tarawa. ..... 230
**Photographie 22.** Les foyers de Taboiaki qui optent pour le recul de leur habitat face à l'érosion de leur terre. ..... 231
**Photographie 23.** Principales sources d'eau utilisées ..... 242
**Photographie 24.** Techniques utilisées pour conserver les ressources halieutiques. ..... 244
**Photographie 25.** Vue aérienne des bassins de pisciculture de Temaiku (Tarawa Sud). ..... 245
**Photographie 26.** Principaux fruits locaux consommés à Kiribati. ..... 247
**Photographie 27.** Fosse à *babai* entre les cocotiers et les pandanus au niveau d'une parcelle agroforestière à Buota (Tarawa). ..... 248
**Photographie 28.** Photographie aérienne de l'atoll d'Abemama illustrant le système agroforestier avec au premier plan l'habitat et les arbres à pain, et au second plan les cocotiers et les pandanus. ..... 248
**Photographie 29.** Potager très fourni d'une personne interrogée (n°41) à Eita, Tarawa. ..... 250

**Photographie 30.** Plantes potagères sous serre et en extérieur de la ferme horticole de Temaiku. 250
**Photographie 31.** Illustration de quelques étapes de la construction d'une maison i-kiribati en matériaux locaux. 252
**Photographie 32.** Beruans attelés à la réparation d'un canoë de type local. 253
**Photographie 33.** Usage des graviers et blocs de corail par les habitants 254
**Photographie 34.** À Taboiaki, deux hommes portant leur canoë sur les quelques mètres séparant leur maison de l'océan (enquête n°29). 256
**Photographie 35.** Puits situé dans l'intérieur des terres à Nuka où Itaia des foyers viennent puiser de l'eau douce (enquête n°40). 258
**Photographie 36.** Engin et matériel de pêche utilisés par les habitants. 260
**Photographie 37.** Écluse à poisson encore entretenue sur le platier récifal de Temaiku (Tarawa Sud). 261
**Photographie 38.** Étale sur le marché de Bonriki (Tarawa Sud) présentant des fruits à pain, des noix de coco, du *toddy* et de la mélasse. 262
**Photographie 39.** Port de Betio dont la construction s'est fait par dragage et recouvrement du platier récifal (Tarawa Sud). 267
**Photographie 40.** Zone d'extraction de granulats en arrière de la plage, côté océan, à Temaiku (Tarawa Sud). 269
**Photographie 41.** Homme à Abarao (Tarawa Sud) montrant qu'il brise le conglomérat au devant de sa propriété pour construire son mur de protection. 270
**Photographie 42.** L'omniprésence des déchets dans le paysage urbain de Tarawa. 271
**Photographie 43.** Panneau indiquant le début de la zone de réserve d'eau de Bonriki et les consignes à respecter. 284
**Photographie 44.** Le Président Anote Tong plantant des palétuviers avec une association de Jeunes de Teaoraereke (Tarawa Sud). 286
**Photographie 45.** Cocotier étêté sur la frange océanique entre Nuka et Taboiaki à Beru, probablement des suites d'une sécheresse. 310
**Photographie 46.** Submersion d'intensité différente à Tarawa. 311
**Photographie 47.** L'arbre à pain de l'enquêté n°30 à Taboiaki (Beru) mort en 2008 pendant une sécheresse. 317
**Photographie 48.** Plusieurs cocotiers étêtés à Abemama au cours de la sécheresse de 2007-2010. 317
**Photographie 49.** Pâte de jus de pandanus et chair de coco séchant au soleil (enquête n°27). 346
**Photographie 50.** Un des foyers de Temaiku qui préfère faire face aux submersions plutôt que de s'installer dans les terres. 348
**Photographie 51.** Dépôt de palmes de cocotiers en haut de plage à Beru et Tarawa. 350
**Photographie 52.** Panneau indiquant les locaux du KAP à Bairiki (Tarawa). 400

# Table des planches

**Planche 1.** Caractéristiques géomorphologiques des atolls. ..... 26
**Planche 2.** Exemple archétypique et simplifié du basculement du régime récifal dominé par les coraux vers le régime récifal dominé par les algues illustré par les métaphores du paysage de stabilité, du cycle adaptatif et de la panarchie. ..... 63
**Planche 3.** Le nouveau profil des travailleurs exploitant les ressources naturelles locales... 159
**Planche 4.** Augmentation du bâti sur les terres agroforestières à Eita entre 1968 et 2007. .. 213
**Planche 5.** Effets des submersions à Eita et représentation des habitants. ..... 329
**Planche 6.** Effets des submersions à Buota et représentation des habitants. ..... 331
**Planche 7.** Éléments de connaissances des personnes enquêtées à Tarawa et à Beru sur le changement climatique. ..... 393

# Table des schémas

**Schéma 1.** Cadre théorique retenu pour évaluer la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens ..... 66
**Schéma 2.** Les étapes de la démarche qualitative suivie dans cette thèse afin d'estimer la résilience générale des SSE atolliens et de discuter de leur trajectoire future. ..... 83
**Schéma 3.** Étapes d'un projet de recherche. ..... 88
**Schéma 4.** Démarche méthodologique de la thèse. ..... 90
**Schéma 5.** Organisation du système foncier dans les atolls des Gilbert à la fin du XIX$^{ème}$ siècle. ..... 205
**Schéma 6.** Recomposition du système foncier gilbertais en plusieurs modèles. ..... 215
**Schéma 7.** Coupe transversale, verticalement exagérée, schématisant la structure de la lentille d'eau douce d'une île récifale. ..... 240
**Schéma 8.** Zonation schématique de l'exploitation des ressources naturelles locales en fonction des caractéristiques écosystémiques dans les atolls ruraux. ..... 255
**Schéma 9.** Reconstitution du paysage de stabilité actuel dans lequel évoluent les systèmes socio-écologiques des atolls des Gilbert ..... 390
**Schéma 10.** Organisation théorique d'une « île refuge » aux Maldives. ..... 403

# Table des tableaux

**Tableau 1.** Projections des valeurs du réchauffement en surface pour 2080-2099 (centré sur 2090) par rapport à 1980-1999 à l'échelle des archipels de Kiribati et de Tuvalu (scénario A1B). ..... 31
**Tableau 2.** Projections du pourcentage de variation des précipitations pour 2080-2099 (centré sur 2090) par rapport à 1980-1999 à l'échelle des archipels de Kiribati et de Tuvalu (scénario A1B). ..... 31
**Tableau 3.** Niveau de la mer moyen pour 2080-2099 (centré sur 2090) par rapport à 1980-1999 à l'échelle des archipels de Kiribati et de Tuvalu (scénario A1B). ..... 32
**Tableau 4.** Tendance du niveau de la mer reconstruit (NMR), vitesse du mouvement vertical du sol, et combinaison de ces deux données pour la période 1950-2009 à Tarawa et Funafuti. ..... 34
**Tableau 5.** Les composantes du changement global. ..... 42
**Tableau 6.** Typologie des services écosystémiques. ..... 52
**Tableau 7.** Points de convergence entre les recherches menées sur la résilience et la vulnérabilité. ..... 71
**Tableau 8.** Points de divergence entre les recherches menées sur la résilience et la vulnérabilité. ..... 71
**Tableau 9.** Synthèse d'une fiche sur les pays atolliens issue d'une base de données recensant les effets seuils. ..... 81
**Tableau 10.** Synthèse des publications scientifiques et des rapports d'expertises publiés sur Kiribati ..... 87
**Tableau 11.** Descriptifs des systèmes d'informations géographiques réalisés sur les atolls de Tarawa etde Beru. ..... 104
**Tableau 12.** Enquêtes et réunions consultatives ayant produit des données dans des thématiques abordées par le questionnaire de thèse. ..... 106
**Tableau 13.** Présentation des thématiques abordées par l'enquête par questionnaire. ..... 107
**Tableau 14.** Nombre d'enquêtes réalisées avec une traductrice en fonction du district et de l'atoll. ..... 108
**Tableau 15.** Synthèse du guide d'entretien : sélection des questions centrales ..... 116
**Tableau 16.** Contexte des entretiens et éléments généraux sur les informateurs. ..... 117
**Tableau 17.** Fiche d'identité des personnes interrogées dans le cadre des entretiens semi-directifs. ..... 118
**Tableau 18.** Contexte et éléments généraux sur le déroulement des échanges informels. ..... 123
**Tableau 19.** Richesse du discours des informateurs en fonction de la thématique abordée. 124
**Tableau 20.** Détail des revenus du Gouvernement pour l'année 2007. ..... 139
**Tableau 21.** Détail des dépenses du Gouvernement pour l'année 2007. ..... 140
**Tableau 22.** Description des revenus obtenus annuellement par le conseil insulaire de Beru grâce aux taxes et aux licences. ..... 146
**Tableau 23.** Fonds alloués aux projets prioritaires portés par le conseil insulaire de Beru entre 2004 et 2008 sur la base de la dotation annuelle de l'ambassade de Taiwan. ..... 150
**Tableau 24.** Les revenus d'appoint des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 161
**Tableau 25.** Population de plus de 15 ans en fonction du niveau d'étude atteint en 2010. .. 162
**Tableau 26.** Répartition des confessions à Tarawa et à Beru. ..... 182

**Tableau 27.** Taux d'accroissement annuel moyen à Tarawa et à Beru. ..... 194
**Tableau 28.** Taux d'accroissement annuel moyen à Kiribati, Gilbert, Tarawa, Beru et Kiritimati. ..... 197
**Tableau 29.** Part des I-Kiribatis à l'étranger en 1978. ..... 201
**Tableau 30.** Type de terres possédées par les foyers enquêtés de Tarawa et de Beru. ..... 206
**Tableau 31.** Type de terres possédées par les foyers enquêtés dans les cinq villages de Tarawa en plus de la parcelle qu'ils habitent ..... 207
**Tableau 32.** Possession de terres dans l'atoll d'origine par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 209
**Tableau 33.** Évolution de la superficie de bâti pour quelques villages de Tarawa et de Beru. ..... 212
**Tableau 34.** Superficie des parcelles habitées des personnes interrogées à Tarawa et à Beru. ..... 215
**Tableau 35.** Informations sur les remblais/ouvrages de protection contre la mer dans les foyers enquêtés. ..... 229
**Tableau 36.** La pratique de la pêche des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 244
**Tableau 37.** Secteurs de pêche des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 245
**Tableau 38.** Plantes cultivées sur les parcelles agroforestières des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 249
**Tableau 39.** Les différentes plantations nourricières présentent au domicile des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 249
**Tableau 40.** Foyers par villages enquêtés en fonction de leur(s) secteur(s) de pêche. ..... 256
**Tableau 41.** Vente et achat de poissons par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 263
**Tableau 42.** La question de la suffisance en eau pour les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 277
**Tableau 43.** Mise en parallèle de l'origine, de la temporalité et de l'ampleur des perturbations sécheresse et submersion. ..... 314
**Tableau 44.** Dommages causés par les sécheresses d'après les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 315
**Tableau 45.** Fréquence et dommages causés par les submersions d'après les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 318
**Tableau 46.** Appréhension des sécheresses par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ..... 322
**Tableau 47.** Parallèle entre les précipitations mensuelles de 2006 à 2011 à Tarawa et à Beru et les réponses des enquêtés sur la dernière sécheresse qu'ils considèrent avoir vécu. ..... 324
**Tableau 48.** Appréhension des submersions par les foyers enquêtés à Tarawa et à Beru. ... 326
**Tableau 49.** Niveau atteint par les submersions dans les terres selon les personnes enquêtées à Tarawa et à Beru. ..... 326
**Tableau 50.** Proximité du bâti au trait de côte pour chaque village de Beru en 1969 et 2007 et pour les villages d'étude de Tarawa en 1968. ..... 332
**Tableau 51.** Part du bâti des villages enquêtés à Tarawa et à Beru située à moins de 25 m du trait de côte (2007/8). ..... 334
**Tableau 52.** Dernière submersion sérieuse et dernière grosse tempête déclarées par les personnes interrogées à Tarawa et à Beru. ..... 335
**Tableau 53.** Capacité des foyers enquêtés à Tarawa et à Beru de s'informer sur des épisodes potentiels de submersion et de sécheresse. ..... 337

**Tableau 54.** Manière dont les foyers affectés par les sécheresses gèrent leur besoin en eau douce d'après les enquêtés de Tarawa et de Beru. ..... 341
**Tableau 55.** Stockage de nourriture et d'eau par les foyers enquêtés à Tarawa et Beru en cas de crise..... 346
**Tableau 56.** Migration de travail aux Gilbert dans la deuxième moitié du XIX$^{ème}$ siècle. ... 369
**Tableau 57.** Effets seuils avérés et potentiels des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert..... 386
**Tableau 58.** Estimation de la proximité des variables de contrôle des systèmes socio-écologique de Tarawa et de Beru de leur effet seuil. ..... 387
**Tableau 59.** Connaissance et ressenti des personnes enquêtées à Tarawa et à Beru sur le changement climatique..... 392
**Tableau 60.** Scénarios envisagés par les personnes interrogées à Tarawa et à Beru en cas de destruction de leur propriété, de leur village, de leur atoll, de Kiribati. ..... 395

# Table des matières

**Liste des sigles et abréviations** ---------- **3**
**Glossaire de vocabulaire i-kiribati** ---------- **5**
**Introduction** ---------- **7**

**PARTIE 1. ÉTUDIER LA RESILIENCE D'UN ÉTAT ATOLLIEN DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : SOURCES D'INSPIRATION ET METHODES ---------- 19**

**Chapitre 1. Les États atolliens dans le contexte incertain du changement climatique ---------- 23**
1. Fondement des inquiétudes sur la menace du changement climatique sur les territoires atolliens ---------- 23
1.1. Une source d'inquiétude centrée sur la singularité géomorphologique des atolls. ---------- 23
1.2. Le climat des pays atolliens ---------- 27
1.2.1. Principales caractéristiques météorologiques des pays atolliens ---------- 27
1.2.2. Phénomènes climatiques irréguliers : ENSO et les cyclones ---------- 28
2. L'incertitude, composante majeure du changement climatique ---------- 30
2.1. Le changement climatique : quelles certitudes dans les prévisions pour les États coralliens ? ---------- 30
2.1.1. Les organismes réalisant les prévisions ---------- 30
2.1.2. Les prévisions pour le XXIe siècle ---------- 31
2.1.2.1. Prévisions sur les températures ---------- 31
2.1.2.2. Prévisions sur les précipitations ---------- 31
2.1.2.3. Prévisions sur le niveau moyen de la mer ---------- 31
2.1.2.4. Prévisions sur l'acidification des océans ---------- 32
2.1.2.5. Prévisions sur les extrêmes climatiques ---------- 32
2.2. Effets constatés et prévus du changement climatique ---------- 33
2.2.1. L'élévation du niveau de la mer et ses conséquences sur les atolls ---------- 33
2.2.1.1. Des pays atolliens confrontés à l'élévation du niveau de la mer ---------- 33
2.2.1.2. Des risques liés à la mer exacerbés ? ---------- 35
2.2.2. Récifs coralliens et changement climatique ---------- 37
3. La menace climatique pesant sur les pays atolliens dans le contexte du changement global ---------- 38
3.1. Les processus mondiaux associés au changement climatique et aux pays atolliens ---------- 38
3.1.1. Structuration des États insulaires luttant contre le changement climatique ---------- 39
3.1.2. La viabilité des États insulaires : élément fédérateur des actions internationales ---------- 40
3.2. Le changement global : une trame de fond à ne pas négliger ---------- 42
3.2.1. Les liens internationaux : la construction d'une dépendance envers l'étranger ---------- 42
3.2.2. Les événements locaux associés au changement global : urbanisation et dégradation environnementale dans les États coralliens ---------- 43

**Chapitre 2. Appliquer la pensée résiliente à l'étude des systèmes socio-écologiques atolliens : opportunités et limites ---------- 49**
1. Aborder les systèmes socio-écologiques par la résilience ---------- 50
1.1. Des systèmes intégrés et complexes ---------- 50
1.1.1. Le système socio-écologique comme base d'étude ---------- 50
1.1.2. Se confronter à la complexité des systèmes socio-écologiques ---------- 53
1.1.3. Des systèmes socio-écologiques en perpétuel changement ---------- 54
1.2. La résilience : un concept utile à la compréhension des systèmes socio-écologiques ? ---------- 56
1.2.1. La résilience en tant que notion polysémique ---------- 56
1.2.2. Le champ conceptuel de la résilience socio-écologique : un vaste panel d'illustrations heuristiques ---------- 57

1.2.2.1. Les définitions de la résilience socio-écologique : un consensus relatif ? ----------57
1.2.2.2. Les représentations métaphoriques de la résilience des systèmes socio-écologiques -------57
1.2.2.3. L'adaptabilité et la transformabilité : des prérequis de la résilience ----------64
1.3. S'inspirer de la pensée résiliente pour définir son cadre de recherche ----------64
1.3.1. Sortir du flou conceptuel de la résilience ----------64
1.3.2. Cadre théorique retenu pour estimer la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens----65
2. La résilience, concept clé de la recherche sur les relations homme-environnement ----------67
2.1. La résilience et ses consœurs : affinités et discordes ----------67
2.1.1. Résilience et vulnérabilité : des concepts convergeants ? ----------68
2.1.1.1. Les définitions essentielles de la vulnérabilité ----------68
2.1.1.2. Résilience et vulnérabilité : confrontation, désamour et ignorance ----------69
2.1.1.3. Points de convergence et de divergence entre les deux concepts ----------70
2.1.2. Résilience et adaptation : des concepts intégrés ?----------71
2.2. Apparition et développement de la résilience dans la sphère politique ----------72
3. De la théorie à la pratique : opérationnalité du concept de résilience dans l'étude des systèmes socio-écologiques atolliens ----------73
3.1. La méthodologie en résilience : un domaine à investir----------74
3.1.1.1. La robustesse ----------74
3.1.1.2. La mesure du bassin d'attraction----------74
3.1.1.3. La résilience « de quoi à quoi » ----------75
3.1.1.4. Les indicateurs / substituts de résilience ----------75
3.1.1.5. Une méthode mixte pour analyser la résilience des systèmes socio-écologiques ----------75
3.2. Les études de cas s'appuyant sur la résilience : quels enseignements ?----------76
3.2.1. Évaluer la résilience d'un système socio-écologique ----------76
3.2.1.1. La prédominance de l'écologie dans les études sur la résilience des SSE ----------76
3.2.1.2. Grand écart entre le fondement théorique annoncé et la méthode employée. ----------77
3.2.1.3. Le cycle adaptatif : l'opérationnalité de la métaphore ----------77
3.2.2. Les facteurs qui favorisent la résilience du système ----------78
3.2.2.1. Apprendre à vivre avec le changement et l'incertitude ----------78
3.2.2.2. Nourrir la diversité pour la réorganisation et le renouvellement----------78
3.2.2.3. Combiner plusieurs types de savoir pour l'apprentissage ----------79
3.2.2.4. Créer des opportunités d'auto-organisation ----------79
3.3. Analyser la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens----------79
3.3.1. Les études de cas réalisées sur la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens : désert académique ----------79
3.3.2. Estimer la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens : les bases théoriques de la démarche ----------82

**Chapitre 3. Des méthodes d'investigation du terrain à la mise en place des modèles conceptuels----------85**
1. La démarche méthodologique : permettre l'appréhension de la complexité des systèmes atolliens--------85
1.1. Appréhension des connaissances et données existantes sur les Gilbert au travers de la littérature --86
1.2. Les données : de l'existant et de l'inexistant ----------88
1.2.1. Le recueil des données----------88
1.2.2. Les recensements nationaux : première base de données exploitable sur Kiribati ----------91
1.2.2.1. Évolution, continuité et rupture des thématiques abordées par les recensements----------91
1.2.2.2. Fiabilité des données des recensements ----------93
1.3. Les atolls de Tarawa et de Beru : un modèle urbain et un modèle rural----------93
1.3.1. La sélection des atolls de Tarawa et de Beru : entre évidence et praticité ----------93
1.3.2. Sept villages d'étude----------94
1.3.2.1. Critères de sélection ----------94
1.3.2.2. Principales caractéristiques socio-écologiques des villages étudiés ----------97
2. De l'acquisition à la création des données : rencontre avec l'altérité---------- 103

2.1. Des images aériennes, témoins des évolutions territoriales ---------- 103
2.2. Aller à la rencontre des habitants de Tarawa et de Beru : l'enquête ---------- 104
2.2.1. Présentation du questionnaire d'enquête ---------- 105
2.2.2. Contexte de la réalisation des enquêtes ---------- 107
2.2.3. L'échantillon : des individus et des foyers ---------- 109
2.2.3.1. Profil des enquêtés et de leurs foyers ---------- 109
2.2.3.2. Représentativité de l'échantillon ---------- 110
2.3. Apprendre des acteurs clés du territoire : l'entretien ---------- 114
2.3.1. Le guide d'entretien ---------- 115
2.3.2. Les informateurs : choix, profil et aspérité ---------- 116
2.3.3. Déroulement des entretiens à Tarawa et Beru ---------- 124
2.3.4. Investir les discours : l'approche thématique ---------- 125
3. L'interprétation des résultats sous la forme de modèles conceptuels ---------- 125
3.1. Modéliser, un travail complexe ---------- 125
3.2. La modélisation conceptuelle par le biais de l'outil diagramme de boucles causales ---------- 126
3.2.1. Le langage graphique de l'outil de modélisation diagramme de boucles causales ---------- 127
3.2.2. Application de l'outil diagramme de boucles causales ---------- 129

**PARTIE 2. MODELISER LES SYSTEMES SOCIO-ECOLOGIQUES DES ATOLLS DE TARAWA ET DE BERU POUR MIEUX APPREHENDER LEUR RESILIENCE ---------- 133**

**Chapitre 4. Bouleversement des modes de vie et de gouvernance ---------- 137**
1. Kiribati sur fond d'économie MIRAB ---------- 137
1.1. Une balance commerciale déficitaire… ---------- 137
1.1.1. Exportation de quelques ressources naturelles locales ---------- 138
1.1.2. L'importation de marchandises étrangères vitales au développement du pays ---------- 138
1.2. …mais un budget global à l'équilibre ---------- 139
1.2.1. Les sources de revenus : la prépondérance de l'aide au développement ---------- 139
1.2.2. Les principaux pôles de dépense du pays ---------- 140
1.2.3. Un fonds de réserve assurant la stabilité économique du pays ---------- 141
1.3. Enseignements sur la résilience : les dynamiques du revenu national ---------- 141
2. Le conseil insulaire : acteur du développement à l'échelle des atolls ? ---------- 143
2.1. L'administration des atolls par les conseils insulaires ---------- 143
2.1.1. L'organisation des conseils insulaires ---------- 143
2.1.2. Le rôle des conseils insulaires ---------- 144
2.1.3. Les revenus des conseils insulaires ---------- 145
2.2. Relations entre les conseils insulaires et le Gouvernement central ---------- 146
2.2.1. Conseils insulaires urbains et ruraux : une autonomie politique contrastée ---------- 146
2.2.2. L'autonomie relative des atolls ruraux ---------- 149
2.3. Le financement de projets de développement par les agences étrangères : la marge d'action des conseils insulaires ---------- 151
2.4. Enseignements sur la résilience : gouvernance et développement des atolls ---------- 153
3. La diversification des revenus des foyers : un facteur de résilience ? ---------- 155
3.1. La répartition des actifs entre économie de marché et économie de subsistance ---------- 155
3.2. La nature des revenus et des capitaux des foyers urbains et ruraux ---------- 156
3.2.1. Le marché de l'emploi : la prédominance de l'administration publique ---------- 157
3.2.2. La production de coprah et les activités de subsistance : première source d'argent des foyers ruraux ---------- 158
3.2.3. Les revenus « sans labeur » : location et envois de fonds ---------- 160
3.3. Favoriser l'accès à l'emploi : l'éducation et l'expatriation ---------- 161
3.3.1. La multiplication des diplômés du supérieur ---------- 161

3.3.2. S'expatrier pour travailler : un système cadré ---------- 163
3.4. Enseignements sur la résilience : la diversification des sources de revenus ---------- 163
4. De l'argent à dépenser : les choix des foyers ---------- 165
4.1. Les secteurs de dépenses des foyers ---------- 165
4.2. Les produits importés : quelle dépendance ? ---------- 166
4.2.1. La dépendance de Tarawa envers l'alimentation importée ---------- 166
4.2.2. La place des biens de consommation étrangers dans les foyers i-kiribatis ---------- 168
4.3. Le coût des services publics pour les foyers ---------- 169
4.3.1. La santé, un service à moindre frais ---------- 170
4.3.2. Transport, éducation et Cie : des frais pour les ménages ---------- 170
4.3.2.1. Le transport ---------- 170
4.3.2.2. L'éducation, un secteur couteux à partir du lycée ---------- 172
4.3.2.3. Les services de l'eau et de l'électricité à Tarawa ---------- 173
4.4. Enseignements sur la résilience : les choix et les possibilités de dépense des foyers ---------- 173
5. Les mutations sociales et culturelles engendrées par l'occidentalisation des modes de vie ---------- 175
5.1. Occidentalisation des modes de vie i-kiribatis : perte et création de valeurs ---------- 175
5.1.1. Perte d'activités locales de subsistance ---------- 175
5.1.2. Montée en puissance des inégalités et des activités illégales et désapprouvées à Tarawa ---------- 176
5.1.3. Les apports sociaux de l'occidentalisation ---------- 178
5.2. Les associations des *unimwane* et les Églises : de puissants gardiens des coutumes et des moeurs i-kiribatis ---------- 179
5.2.1. Rôle et interférence des associations d'unimwane avec les pouvoirs locaux ---------- 179
5.2.2. La forte influence des Églises ---------- 181
5.3. Enseignements sur la résilience : les impacts de l'occidentalisation des modes de vie ---------- 183
Conclusion : l'apport de la modélisation à la compréhension de la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens ---------- 185

**Chapitre 5. Évolutions du peuplement et de l'organisation spatiale des territoires atolliens ---------- 191**
1. Les variations du peuplement aux Gilbert ---------- 191
1.1. Répartition de la population au sein de l'archipel des Gilbert ---------- 191
1.2. Évolution démographique : entre l'accroissement de Tarawa et le déclin de Beru ---------- 193
1.2.1. Les tendances démographiques sur les deux atolls entre 1931 et 2010 ---------- 193
1.2.2. Facteurs explicatifs des évolutions démographiques à Tarawa et à Beru ---------- 194
1.2.2.1. La perte d'un pôle d'attraction à Beru ---------- 194
1.2.2.2. Des évolutions s'expliquant par les mouvements migratoires ---------- 195
1.2.2.3. La concurrence récente des atolls de La Ligne ---------- 196
1.2.3. La répartition des habitants au sein des atolls de Tarawa et de Beru ---------- 197
1.3. Les Gilbertais : une histoire de mobilité ? ---------- 199
1.3.1. Une migration ancrée dans les gènes ? ---------- 199
1.3.2. Les tendances migratoires actuelles ---------- 200
1.3.2.1. Itinéraires de vie de Gilbertais ---------- 200
1.3.2.2. L'installation à l'étranger ---------- 200
1.4. Enseignements sur la résilience : les dynamiques démographiques ---------- 201
2. Mutation et recomposition du système foncier ---------- 202
2.1. Un système foncier hérité : la *kaainga* ---------- 203
2.1.1. La répartition des terres entre les ramages ---------- 203
2.1.2. Structuration de la kaainga ---------- 203
2.1.3. Premières recompositions territoriales induites par la colonisation ---------- 205
2.2. La diversité des possessions foncières des foyers ---------- 206
2.2.1. Les possessions foncières dans l'atoll de vie ---------- 206
2.2.1.1. La diversité des possessions ---------- 206
2.2.1.2. Les possessions foncières dans l'atoll d'origine ---------- 208

2.3. La terre : nouveau bien marchand de Tarawa ---------- 209
2.3.1. Louer ses terres ---------- 209
2.3.2. Vendre ses terres ---------- 210
2.4. La déstructuration du système foncier : nouveaux modèles territoriaux ---------- 211
2.4.1. Les différents modèles fonciers ---------- 211
2.4.2. Un état critique du stock foncier à Tarawa ? ---------- 215
2.5. Enseignements sur la résilience : recomposition et déstructuration du système foncier ---------- 216
3. Actions et tentatives d'aménagement des territoires atolliens ---------- 218
3.1. L'établissement d'un cadastre ---------- 218
3.2. Le développement des infrastructures publiques ---------- 218
3.2.1. Les obstacles à la mise en œuvre des projets d'aménagement ---------- 218
3.2.1.1. La terre appartient au natif ---------- 218
3.2.1.2. Les contraintes dans l'aménagement des territoires gilbertais ---------- 220
3.2.2. Un nouveau visage pour les territoires atolliens : l'ingérence étrangère dans les développements ---------- 220
3.3. Enseignements sur la résilience : l'aménagement des territoires atolliens ---------- 222
4. Entre extension, protection et abandon de terre à la mer ---------- 222
4.1. Dépasser les limites physiques des atolls : les grands travaux de remblaiement ---------- 223
4.2. Céder ou résister face à l'érosion de ses terres ? ---------- 224
4.2.1. Des îles s'érodant ? ---------- 224
4.2.1.1. Quel constat ---------- 224
4.2.1.2. Quelles actions ? ---------- 227
4.2.2. Le choix des habitants ---------- 228
4.2.2.1. Remblais et ouvrages de défenses contre la mer ---------- 228
4.2.2.2. Laisser ses terres à la mer ---------- 231
4.2.2.3. Un contrôle par le Gouvernement ? ---------- 231
4.3. Enseignements sur la résilience : protection et abandon de terres à la mer ---------- 232
Conclusion : l'apport de la modélisation à la compréhension de la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens ---------- 234

**Chapitre 6. La persistance de l'exploitation des ressources naturelles locales et sa répercussion sur les écosystèmes ---------- 239**
1. Les systèmes de production des ressources naturelles sur Tarawa et sur Beru ---------- 239
1.1. Les ressources naturelles locales utilisées par les I-Kiribatis ---------- 239
1.1.1. Les ressources contribuant à la sécurité alimentaire ---------- 240
1.1.1.1. La ressource en eau ---------- 240
1.1.1.2 La ressource halieutique ---------- 243
1.1.1.3. Les ressources agricoles ---------- 246
1.1.2. Des ressources pour bâtir, s'équiper, se chauffer ---------- 251
1.1.2.1. Bois et palmes : une multitude d'utilisations ---------- 251
1.1.2.2. Granulats et roches : des ressources gagnant en intérêt ---------- 253
1.2. L'accès aux ressources naturelles locales ---------- 255
1.2.1. Une répartition inégale des ressources sur le territoire atollien ---------- 255
1.2.1.1. Une zonation des ressources conditionnées par les caractéristiques écosystémiques ---------- 255
1.2.1.2. La proximité, facteur déterminant dans le choix des ressources exploitées ---------- 256
1.2.1.3. L'eau douce et ses contraintes d'accès ---------- 257
1.2.2. De nouvelles techniques favorisant l'accès et l'exploitation des ressources ---------- 258
1.2.2.1. L'eau à domicile ---------- 258
1.2.2.2 La pêche : grande diversité des techniques et des équipements ---------- 260
1.2.2. Un accès dépendant du capital des foyers ---------- 262
1.2.2.1. Le capital des foyers : l'avantage à la diversité ---------- 262
1.2.2.2. Le développement d'un marché intérieur des ressources naturelles ---------- 263

1.2.2.3. L'eau : un nouveau bien marchand mal accepté ---------- 263
1.4. Enseignements sur la résilience : l'utilisation des ressources naturelles locales ---------- 264
2. Pressions sur les ressources naturelles locales ---------- 266
2.1. Les écosystèmes sous pression : l'impact des activités humaines ---------- 267
2.1.1. Les impacts directs : destruction des écosystèmes ---------- 267
2.1.2. Les impacts indirects : activités source de fragmentation et de dégradation ---------- 268
2.1.2.1. Les effets de la fragmentation des écosystèmes ---------- 268
2.1.2.2. Les activités perturbant le fonctionnement des écosystèmes ---------- 269
2.1.2.3. Les pollutions ---------- 270
2.1.2.4. Les déchets ---------- 271
2.2. Les effets sur les ressources naturelles locales ---------- 272
2.2.1. Évolution des stocks ---------- 273
2.2.1.1. Évolution du stock de plantes agroforestières ---------- 273
2.2.1.2. Évolution du stock halieutique ---------- 273
2.2.2. Évolution de la qualité ---------- 275
2.2.2.1. La pollution des lentilles d'eau et d'espèces halieutiques à Tarawa ---------- 275
2.2.2.3. Des ressources agroforestières affectées par des maladies exogènes ---------- 276
2.3. Les répercussions sur la sécurité alimentaire ---------- 276
2.3.1. De l'eau pour tous ? ---------- 277
2.3.2. À manger pour tous ? ---------- 277
2.4. Enseignements sur la résilience : les pressions exercées sur les ressources naturelles locales ---------- 278
3. Gestion des ressources naturelles locales ---------- 280
3.1. Des mesures législatives efficaces ? ---------- 280
3.1.1. Les dispositifs prévus par la loi ---------- 280
3.1.2. Les responsables de la gestion des ressources et des écosystèmes : différences d'approche entre Tarawa et Beru ---------- 281
3.1.3. Un certain laisser-faire ---------- 282
3.2. Les actions menées pour assurer la pérennité des ressources ---------- 284
3.2.1. Les actions entreprises afin de préserver et de restaurer les écosystèmes ---------- 284
3.2.1.1. La gestion de l'exploitation des roches et des granulats ---------- 284
3.2.1.2. Actions de restauration et de développement des mangroves ---------- 286
3.2.1.3. La création d'aires marines protégées ---------- 287
3.2.2. Les actions de sensibilisation à l'environnement ---------- 288
3.3. Enseignements sur la résilience : la gestion des ressources naturelles locales ---------- 289
Conclusion : l'apport de la modélisation à la compréhension de la résilience des systèmes socio-écologiques atolliens ---------- 291

**PARTIE 3. DE LA RESILIENCE SPECIFIQUE A LA RESILIENCE GENERALE : UN AVENIR DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?---------- 301**

**Chapitre 7. La résilience des systèmes socio-écologiques atolliens aux sécheresses et aux submersions ---------- 305**
1. Caractéristiques des perturbations sécheresse et submersion aux Gilbert ---------- 305
1.1. La sécheresse aux Gilbert : une perturbation d'ampleur associée au phénomène ENSO ---------- 306
1.1.1. Des précipitations irrégulières et différenciées au sein des Gilbert ---------- 306
1.1.2. Fréquence et durée des sécheresses aux Gilbert ---------- 308
1.1.3. La sécheresse selon les Gilbertais ---------- 309
1.1.4. Incidence différenciée des sécheresses sur les écosystèmes atolliens ---------- 309
1.2. Les submersions : des événements ponctuels et localisés ---------- 311
1.2.1. La nature des submersions : une conjonction de forçages météo-marins ---------- 311
1.2.2. Les secteurs des atolls régulièrement affectés par des submersions ---------- 312
1.3. La sécheresse et la submersion : des perturbations contrastées ---------- 313

2. Sécheresses et submersions : le vécu des Tarawans et des Beruans ---------- 314
2.1. Les dommages causés par les sécheresses et les submersions ---------- 315
2.1.1. Nature et étendue des impacts des sécheresses ---------- 315
2.1.2. Nature et étendue des impacts des submersions ---------- 318
2.2. La capacité de résilience des systèmes face à ces dommages ---------- 321
2.2.1. La capacité à faire face aux sécheresses : de forts contrastes entre Tarawa et Beru ---------- 321
2.2.1.1. Les systèmes de représentation associés à la sécheresse ---------- 321
2.2.1.2. L'attention porté au déroulement des sécheresses ---------- 323
2.2.2. La capacité à faire face aux submersions : les facteurs conditionnant le système de représentation ---------- 326
2.2.2.1. Niveau atteint par les submersions dans les villages d'étude ---------- 326
2.2.2.2. La distance du bâti au trait de côte ---------- 331
2.2.2.3. La mémoire des habitants sur les dernières submersions ---------- 334
3. Gestion des perturbations sécheresse et submersion : acteurs et temporalités de réponse ---------- 336
3.1. Gérer la crise ---------- 336
3.1.1. La phase d'alerte ---------- 336
3.1.1.1. Une alerte donnée par le Gouvernement ---------- 336
3.1.1.2. La capacité des habitants à se tenir informé ---------- 337
3.1.1.3. Prévenir les effets des perturbations ---------- 338
3.1.2. La capacité à faire face pendant la crise ---------- 338
3.1.2.1. La passivité du Gouvernement ---------- 338
3.1.2.2. Réactions et ajustements du mode de vie au cours d'une sécheresse ---------- 339
3.1.2.3. Réaction lors d'un épisode de submersion ---------- 342
3.1.3. Gérer le retour à la « normale » ---------- 343
3.2. Gérer les crises sur le long terme ---------- 344
3.2.1. Les dispositifs législatifs ---------- 344
3.2.2. La capacité à assurer sa sécurité alimentaire en tant de sécheresse ---------- 345
3.2.3. Les différentes options de gestion des submersions ---------- 347
3.2.3.1. Rester à tout prix ou se résigner : les différentes options face aux submersions ---------- 347
3.2.3.2. Comprendre les submersions pour mieux gérer leurs effets ---------- 349
4. Les modèles pendant les sécheresses et les submersions : quelle résilience ? ---------- 351
4.1. La résilience des systèmes atolliens aux sécheresses ---------- 351
4.1.1. La résilience de Tarawa à la sécheresse ---------- 352
4.1.2. La résilience de Beru à la sécheresse ---------- 357
4.1.3. L'évolution de la résilience des systèmes de Tarawa et de Beru à la sécheresse ---------- 358
4.2. La résilience des systèmes atolliens aux submersions : l'influence des connexions panarchiques ---------- 359

**Chapitre 8. Les trajectoires de résilience des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert : quel futur dans le contexte du changement climatique ? ---------- 361**
1. Portrait des systèmes socio-écologiques atolliens des Gilbert avant leur intégration dans le système-monde (début XIX$^{ème}$ siècle) ---------- 361
1.1. Le système de gouvernance et les modes de vie aux Gilbert ---------- 362
1.1.1. Des systèmes politiques gilbertais pluriels : des aristocrates et des gérontocrates ---------- 362
1.1.2. Le quotidien des Gilbertais ---------- 362
1.2. La démographie et le foncier ---------- 363
1.2.1. Les mobilités inter-atolls ---------- 363
1.2.2. Des terres source de richesses et de pouvoir ---------- 363
1.3. Une exploitation raisonnée des ressources naturelles locales ---------- 363
2. La trajectoire de résilience des atolls des Gilbert depuis leur intégration dans le système-monde : continuité et rupture ---------- 364
2.1. L'achèvement de la phase de conservation : une ouverture au monde vectrice de nombreux changements (1820-1941) ---------- 365

2.1.1. 1820-1892 : premiers contacts avec un autre monde, première refonte ---------- 365
2.1.1.1. Les acteurs du changement ---------- 365
2.1.1.2. Quitter les atolls et revenir… changé ---------- 366
2.1.1.3. Les indicateurs d'un affaiblissement de la résilience : l'augmentation des pertes lors des guerres et des sécheresses ---------- 369
2.1.2. La construction de la Colonie des Gilbert et des Ellice ---------- 370
2.1.2.1. Intrusion modérée des Administrateurs dans le fonctionnement des atolls ---------- 370
2.1.2.2. Banaba la minière et les plantations de La Ligne ---------- 371
2.2. La Seconde Guerre Mondiale : perturbation déclenchant l'effondrement des SSE atolliens (1941-1943) ---------- 372
2.3. Les différentes étapes de la réorganisation (1943-1952) ---------- 375
2.3.1. La présence américaine : deux années d'abondance et d'insouciance (1943-1945) ---------- 375
2.3.2. Reprise de la Colonie par les Britanniques : innovation et incertitude de la réorganisation (1946-1952) ---------- 375
2.4. L'exploitation : l'émergence des systèmes tarawan et beruan (1952-1979) ---------- 379
2.4.1. Les Gilbert : les oscillations de la phase d'exploitation ---------- 379
2.4.2. Une expansion de la Colonie centrée sur Tarawa ---------- 380
2.4.3. Le faible intérêt pour les atolls ruraux ---------- 380
3. Les trajectoires de résilience se profilant pour les systèmes socio-écologiques atolliens ---------- 385
3.1. Tarawa et Beru, des systèmes socio-écologiques résilients ? ---------- 385
3.1.1. Les seuils des variables de contrôle des systèmes atolliens ---------- 385
3.1.2. Les capacités d'adaptation des acteurs agissant dans les systèmes atolliens ---------- 388
3.1.3. Le paysage de stabilité des systèmes socio-écologiques des Gilbert ---------- 390
3.2. L'appréhension du changement climatique à Kiribati ---------- 391
3.2.1. Représentation et potentiel adaptatif des habitants sur le changement climatique ---------- 391
3.2.1.1. Connaissances et inquiétudes des I-Kiribatis sur le changement climatique ---------- 391
3.2.2.2. Prêt à partir ? ---------- 394
3.2.2. La compréhension du changement climatique par les acteurs du territoire ---------- 397
3.3. Quel(s) futur(s) pour Kiribati ? ---------- 398
3.3.1. Déclencheurs potentiels d'effondrement ---------- 398
3.3.2. Les options face au changement climatique : adaptation ? Transformation ? Migration ? ---------- 399
3.3.2.1. Les mesures d'adaptation développées et envisagées à Kiribati face au changement climatique ---------- 399
3.3.2.2. La transformation : un potentiel inexploité ---------- 401
3.3.2.3. La migration : interruption volontaire de résilience ? ---------- 404

**Conclusion ---------- 411**
**Bibliographie ---------- 417**
**Table des annexes ---------- 431**
Table des cartes ---------- 465
Table des encadrés ---------- 466
Table des figures ---------- 468
Table des graphiques ---------- 470
Table des modèles ---------- 471
Table des photographies ---------- 473
Table des planches ---------- 475
Table des schémas ---------- 476
Table des tableaux ---------- 477
**Table des matières ---------- 481**

## Résumé

La menace représentée par le changement climatique et en particulier l'élévation du niveau de la mer sur les pays entièrement composés d'atolls est largement médiatisée. La République de Kiribati est un pays atollien situé dans l'océan Pacifique peuplé par 100 000 habitants. Au cours des derniers siècles, les communautés atolliennes de Kiribati ont développé un système de gestion des ressources naturelles qui a assuré leur survie. Depuis quelques décennies, la mondialisation est cause de mutations rapides, en particulier dans le mode de vie et dans la relation des communautés atolliennes à leur environnement naturel. Étant donné le caractère fortement intégré du système sociétal et de l'écosystème dans les atolls, cette thèse aborde la question de l'avenir des pays atolliens dans le contexte du changement climatique par l'étude de la résilience de leurs systèmes socio-écologiques. La résilience d'un système correspond à sa capacité à absorber des perturbations et à se réorganiser tandis qu'il subit des changements tout en conservant la même fonction, structure, identité et les mêmes rétroactions. Cette thèse postule qu'une estimation de la résilience des systèmes socio-écologiques aux perturbations d'origine météo-marine nécessite au préalable une analyse de leur résilience générale. De telles estimations s'appuient sur des modèles conceptuels réalisés à partir de résultats d'entretiens et d'enquêtes menés à Kiribati, et sur l'analyse d'images aériennes. L'avenir des pays atolliens est discuté en envisageant différents scénarios : l'adaptation, la transformation, la migration et l'effondrement.

Mots-clés : résilience, système socio-écologique, changement climatique, atoll, risque naturel, Kiribati, Pacifique insulaire

## Abstract

The threats to states entirely composed of atolls from climate change and associated sea-level rise have been widely publicized. The Republic of Kiribati is an atoll country situated in Pacific Ocean settled by 100,000 inhabitants. Over the past centuries, the atoll communities of Kiribati have developed natural resource management systems that have enabled their survival. Over the past decades, globalization has caused rapid changes, especially regarding lifestyles and relationships of atoll communities to their natural environment. Given the highly integrated nature of the societal system and the ecosystem in the atolls, this thesis addresses the question of the future of atoll countries in the context of climate change by studying the resilience of their social-ecological systems. Resilience is the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks. This thesis postulated that an assessment of social-ecological resilience of climate- and marine-related disturbances required a preliminary analysis of their general resilience. Such assessments were based on conceptual models made from interviews and surveys and from the analysis of aerial imagery. The future of atoll countries is discussed considering different scenario: adaptation, transformation, migration and collapse.

Keywords: resilience, social-ecological system, climate change, atoll, natural hazard, Kiribati, Pacific islands