

LES SEYCHELLES: UN PETIT PAYS AVEC DE GROS PROBLEMES D'ESPACE.

Par D. Yves Ph. BAUDOQUIN (1)

Prita POUROUCHOTTAMIN (2)

André Ph. D HADE (3)

(1) Professeur au Département de géographie,

(2) Étudiante en maîtrise au Département de géographie,

(3) Professeur au Département de chimie,

Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, Succursale Centre-Ville, Montréal, P.Q., Canada, H3C 3P8.

Résumé :

Dans le cadre d'un projet en environnement aux îles Seychelles un document cartographique portant sur les zones sensibles écologiques a été réalisé. Ce document, composé de 25 taxons, permet de cerner une bonne portion de la réalité environnementale et devrait faciliter la prise de décisions en matière d'aménagement du territoire.

Mots-clés: cartographie, sensibilité environnementale, Seychelles.

Introduction

Dans le cadre du Programme de renforcement institutionnel en matière technologique en Afrique Francophone (PRIMTAF) de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) un projet en Gestion et suivi de l'environnement a été réalisé en République des Seychelles de 1993 à 1997 (Hade, 1996).

Ce projet, en plus d'offrir plusieurs éléments de formation en environnement, a permis l'implantation de Systèmes d'Information Géographique dans divers ministères ainsi que la réalisation d'un document cartographique portant sur les zones sensibles des trois îles les plus peuplées des Seychelles.

La réalisation de cette carte est le fruit de la collaboration de trois partenaires. La Division Environnement du gouvernement seychellois ainsi que la Coopération Française ont, conjointement, procédé à la conception, alors que la réalisation (entièrement numérique) ainsi que la production ont été assurées par l'Université du Québec à Montréal (UQAM) dans le cadre du projet PRIMTAF de l'ACDI.

Description du milieu

L'archipel des Seychelles, situé au centre de l'océan Indien, regroupe 115 îles dispersées sur 388 500 km² d'océan (CMPI, 1987). Elles représentent une superficie de 453 km², en majorité d'origine granitique. Les 73 442 habitants, répartis à 87% sur la bande côtière, se retrouvent principalement sur trois îles: Mahé, Praslin et La Digue (Tableau 1; MISD, 1996). On estime que la population sera de 81 496 habitants en 2002 et 91 419 en 2012 (Mickock, 1986). Par ailleurs, le nombre de touristes fréquentant le pays est passé de 3 175 en 1971 à 120 716 en 1996. Cette croissance considérable de visiteurs fréquentant le pays contribue significativement à la transformation du territoire (Figure 1A), et plus particulièrement, celui du milieu côtier (Shah, 1995).

Îles	Population		Superficie	
	(habitants)	%	(km ²)	%
Mahé	65 238	88	152	34
Praslin	5 775	8	41	9
La Digue	1 988	3	15	3
Autres îles	441	1	245	54
Total	73 442	100	453	100

Tableau 1: Population et superficie des trois principales îles des Seychelles

L'accroissement des populations locale et touristique s'accompagne d'une pénurie d'espace pour tout projet nécessitant une emprise physique (construction en dur). Ceci s'explique par la dimension du pays, mais aussi par ses caractéristiques physiques dont: le fort pendage, la présence de nombreuses espèces endémiques ainsi que la fragilité écologique du milieu. En fait, la plupart des actions anthropiques aggravent les problèmes d'érosion, surtout lorsque l'on considère des précipitations annuelles de 2 285 mm. L'espace agricole déjà fort restreint est lui aussi menacé, les constructions résidentielles et touristiques l'ont amputé de 73%, il n'en reste que 60 km² (MCD, 1988).

Le manque d'espace entraîne une concentration de la population ainsi qu'une forte spéculation des terres. Dans certains quartiers de Victoria (capitale située à Mahé, Figure 1B) la densité de la population atteint 900 habitants au km², au sud de l'île elle est de 200 habitants au km² (Pourouchottamin, 1997).

Afin d'atténuer cette pression spatiale, une vaste zone côtière située à l'est de Mahé a été remblayée de 1972 à 1990 (Figure 2). Ce méga-projet de 200 hectares, en plus d'abriter un aéroport international, a donné lieu à plusieurs

constructions résidentielles (Shah, 1995). Un projet de même nature est actuellement à l'étude pour le nord-est de l'île.

En dépit de nombreux efforts et de certaines actions menées, le problème d'espace demeure entier. D'un côté le pays doit aménager le territoire afin de répondre à ses besoins et il doit assurer son développement économique par des activités comme le tourisme (50% du PIB). D'un autre côté, le milieu fragile doit être protégé afin de conserver l'une des ressources principales de l'archipel. L'équation n'est pas simple à résoudre.

À cet égard il importe de préciser toutefois que le gouvernement seychellois a, depuis plus d'une vingtaine d'années, instauré une législation visant à assurer la conservation du territoire. C'est en fait le pays offrant la plus forte proportion d'espace naturel terrestre protégé (43%). Les nombreuses réserves ainsi que les zones à accès limité contribuent largement à l'atteinte de ces objectifs de protection.

La cartographie des Seychelles

La cartographie des Seychelles s'avère relativement diversifiée, tant par les thématiques développées que par les échelles exploitées (Tableau 2). La superficie terrestre limitée facilite la couverture, par contre la topographie accidentée et la densité du couvert végétal compliquent les relevés de terrain.

Le milieu terrestre est cartographié sous de grandes échelles (1: 1 250) pour répondre aux besoins cadastraux et d'infrastructures; de moyennes échelles, au 1:10 000 topographique et 1:25 000, pour les cartes forestières et d'aménagement; et de petites échelles au 1:50 000, pour la topographie, géologie et pédologie. De plus, un projet de mise à jour de la carte topographique au 1:10 000, dirigé par le Ministère du Développement Communautaire, est en cours.

Il existe aussi plusieurs cartes papiers ou numériques réalisées par divers pays étrangers (non précisées dans le Tableau 2). Par exemple, des cartes numériques des zones forestières, de l'utilisation du sol et de son potentiel ont été réalisées par les Finlandais en 1993 (toutes disponibles en format ArcView, .SHP).

La cartographie marine relève de la Brigade Hydrographique (Défense Nationale) qui produit les documents à grandes échelles tandis que les cartes à plus petites échelles proviennent d'Ordnance Survey (OS 1997).

Thématique	Échelle	Date
Topographique	1:50 000	1989
Géologique	1:50 000	1961
Pédologique	1:50 000	1966
Forestière	1:25 000	1992
Potentialités	1:25 000	1988
Schéma d'aménagement	1:25 000	1992
Topographique	1:10 000	1983
Plan urbain	1:5 000	1978
Plan urbain	1:2 500	1981
Plan urbain	1:1 250	1995

Tableau 2: Synthèse des principales cartes analogiques disponibles aux Seychelles.

Cartographie des zones écologiques

Afin d'appuyer le nouveau cadre législatif environnemental en matière de protection du milieu et d'aménagement du territoire, il a été proposé de réaliser un document cartographique capable d'illustrer la sensibilité environnementale des trois principales îles habitées. Il s'agissait d'identifier les secteurs les plus vulnérables en fonction de certaines caractéristiques présentées au tableau 3.

I- ESPACE FAUNIQUE ET FLORISTIQUE
Fond sous-marin
Parc national, réserve naturelle et espace protégé
Coupure verte du plan indicatif d'aménagement
Habitat naturel de la faune et de la flore rare ou endémique
Habitat naturel de la faune et de la flore rare ou endémique en cours de désignation
Habitat naturel de l'avifaune
Habitat de l'avifaune en cours de désignation
Plage de reproduction des tortues marines
II- ESPACE AFFECTÉ AUX LOISIRS, TOURISME ET ESPACE PATRIMONIAL
Bande côtière
Plage
Paysage naturel remarquable
Point de vue
Sentier de randonnée et d'écotourisme
Abord de site et monument historique protégé
Abord de site et monument historique intéressant
III- ÉLÉMENT TECHNIQUE
Zone de risque naturel
Zone d'érosion des sols
Zone de risque naturel
IV- ÉLÉMENT HYDROGRAPHIQUE
Bassin de captage de l'eau de distribution
Marais et zone humide
Rivière et cours d'eau
V- AUTRES ÉLÉMENTS
Courbes de niveau (équidistance: 50 mètres)
Limite du lagon
VI- INFRASTRUCTURE URBAINE
Maison et bâtiment
Réseau routier

Tableau 3: Liste des taxons considérés lors de la réalisation de la carte des zones sensibles.

Le système taxinomique utilisé compte six grandes familles, soit: l'espace faunique et floristique (8 taxons); l'espace affecté aux loisirs, tourisme et l'espace patrimonial (7 taxons); les éléments techniques (3 taxons); les éléments hydrographiques (3 taxons); les éléments de base (2 taxons) ainsi que ceux liés aux infrastructures urbaines (2 taxons). Ces 25 taxons ont été utilisés pour réaliser la carte des zones sensibles.

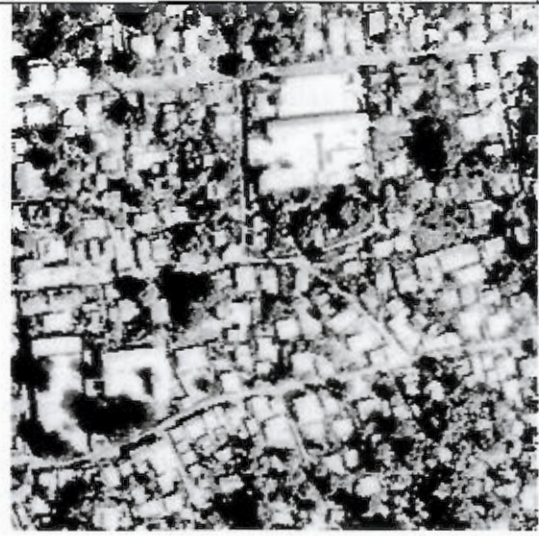


Figure 1A: Complexe hôtelier à Beau-Vallon.

Figure 1B: Portion nord-est de Victoria.

100 mètres

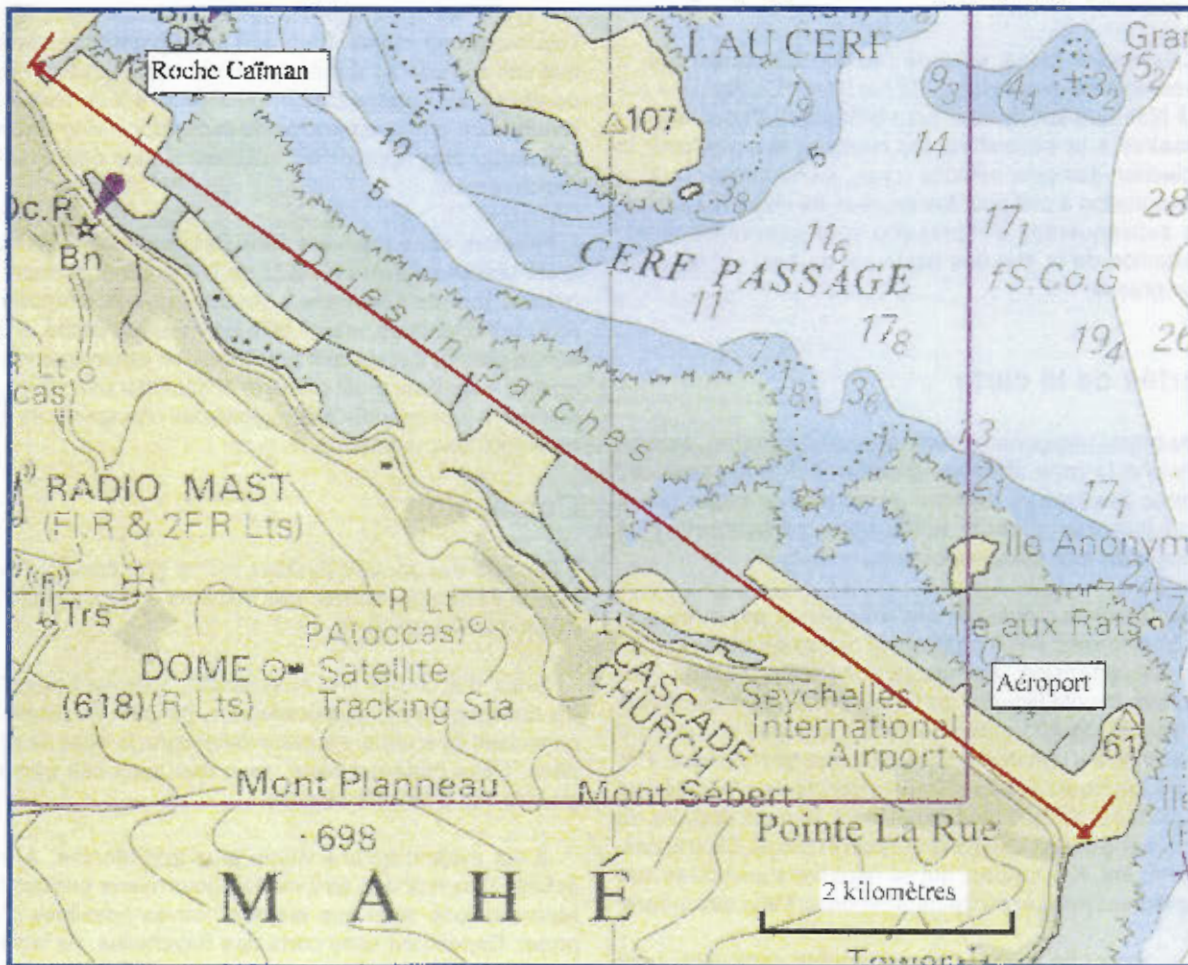


Figure 2: Étendue de la portion du remblai allant de l'aéroport à Roche Caïman. Ce chapelet (précisé à l'aide de la flèche rouge) de dix kilomètres est parsemé de lagunes assurant ainsi l'accès aux riverains. Source: Brigade Hydrographique, feuillet no. 741, 1994.

L'échelle de 1:25 000 a été retenue afin d'inclure les trois îles principales (Mahé, Praslin et La Digue) sur un seul feuillet de 115 cm par 125 cm, et aussi, pour faciliter les comparaisons avec la carte d'aménagement, de même échelle, produite en 1992.

Principales étapes de réalisation de la carte

La production cartographique a été réalisée sur support numérique jusqu'à la confection des négatifs.

À partir de l'interprétation de photographies aériennes et de validations sur le terrain, une cartographie papier a premièrement été générée. Les taxons des trois premières grandes familles (soit 18 taxons) ont été identifiés et spatialisés.

Par la suite, l'étape de transposition numérique a été pratiquée avec le logiciel AtlasGis. Il s'agissait de numériser certains éléments de la carte de base de 1:10 000 (courbes de niveau, cours d'eau, bâtiments, etc.) et d'y rajouter les secteurs issus des 18 taxons mentionnés. La numérisation s'est faite en mode conventionnel (table à numériser); pour des raisons instrumentales, la *numérisation écran* (c.a.d. à partir de documents scannés) n'a pas été retenue.

La dernière étape, celle de l'édition cartographique, a été complétée avec le logiciel Free Hand. Ce dernier a été jugé plus que satisfaisant pour produire les couches nécessaires à la séparation des couleurs et aussi pour la confection des cinq négatifs (cyan, jaune, magenta, noir et impression à plat pour les courbes de niveau). Les étapes subséquentes d'impression sont conventionnelles: production de la clef des couleurs, du bleu et la mise sous presse.

Portée de la carte

Les objets polygonaux comme la *coupure verte*, l'*espace naturel* et la *zone d'érosion* (Familles I et II) apparaissent comme des taxons majeurs en termes de superficie. Il existe toutefois plusieurs autres éléments, beaucoup plus petits, mais tout aussi importants.

Ces derniers, originellement linéaires ou ponctuels ont été transformés en incorporant la notion de zone tampon qui, par extension, devient la zone de protection. Par exemple, la côte (ligne) s'est transformée en bande côtière (polygone) de 100 mètres pour les espaces non encore construits. Il s'agit donc d'une mutation géométrique. Par contre, plusieurs autres éléments ponctuels n'ont été que positionnés, référés tacitement à un élément linéaire ou zonal, sans définir une zone tampon explicite. C'est le cas, notamment, des tortues, qui se retrouvent associées aux plages sans avoir explicitement circonscrit leur aire propre.

Cet aspect de la zone tampon s'avère particulièrement névralgique pour un milieu restreint et fragile. La mécon-

naissance des interrelations du milieu physique avec les êtres vivants rend très complexe la délimitation d'une aire de protection valable. Une zone tampon trop grande protégera l'espèce visée, mais limitera certaines activités économiques dont le tourisme. Au contraire une zone tampon restreinte affectera l'espèce, mais facilitera le développement résidentiel et pourra ralentir la spéculation sur les terres.

Il existe aussi une autre catégorie d'éléments difficiles à cerner, ceux liés à l'appréciation visuelle. Nous y retrouvons les taxons comme *paysage naturel remarquable* et *point de vue* (Famille II). Nous avons évoqué la difficulté de cerner adéquatement les aires d'objets physiques identifiables. Mais qu'en est-il des éléments basés sur une notion se voulant objective, mais aisément critiquable, comme l'appréciation visuelle? Ces critères qualitatifs ne comportent aucune contrainte sur les espèces, mais, la modification du paysage s'avère généralement irréversible et constitue très souvent un accélérateur pour d'autres projets beaucoup plus perturbateurs.

Une troisième difficulté, d'ordre temporel, peut affecter les actions environnementales. Il s'agit du temps nécessaire au constat d'une nouvelle situation en fonction de sa saisie, sa transposition numérique, sa cartographie et l'action à prendre pour amenuiser ou résoudre le problème. En fait les espèces animales et végétales évoluent dans des systèmes dynamiques et le document cartographique l'est beaucoup moins. Bien que la cartographie numérique soit considérée *éphémère*, donc dynamique, un laps de temps est impératif pour toute mise à jour. Dès lors, l'intégration d'une approche de type *monitoring* devient beaucoup plus appropriée, mais aussi plus onéreuse financièrement.

Toutefois, cette première carte des zones sensibles qui a été réalisée s'avère un outil de base. Ce document ne permet pas de répondre à toutes les préoccupations environnementales, mais il offre un excellent *cliché*, en un temps donné. Il reste aux praticiens en aménagement à en tirer le meilleur profit possible et identifier une structure de mise à jour adaptée à la rapidité des changements des différents taxons retenus.

Conclusion

La carte des zones sensibles facilite grandement l'évaluation environnementale des secteurs à l'étude lors d'un projet d'aménagement.

Avant d'accorder une autorisation, il devient possible d'envisager, du moins globalement, l'impact du projet en consultant directement la carte ou encore, la base de données. Cette carte présente, sous une approche plus régionale, les éléments affectés.

Il est évident qu'une étude plus approfondie, à une échelle plus fine doit être menée pour mieux évaluer les répercussions ainsi que les alternatives possibles d'un projet. Cependant cette carte des Seychelles va faciliter la prise de décisions et ainsi réduire le risque d'erreurs.

Ouvrages mentionnés.

CMPI, 1987, *Étude sur l'érosion côtière, Projet Seychelles 301/8704-14*, République des Seychelles, 82 pages.

Hade A., 1996, *Projet Environnement: Seychelles*, Rapport de fin de projet, Programme de Renforcement institutionnel en matière technologique en Afrique Francophone, 59 pages.

MCD, 1988, *National Land Use Plan*, Gouvernement des Seychelles.

Micock B., 1986, *National report and plan of action for sustainable human development 1996-2000*, Gouvernement des Seychelles.

MISD, 1996, *Census report: 1994*, Gouvernement des Seychelles.

OS, 1997, *Overseas Mapping*, Ordnance Survey International, 19 pages.

Pourouchottamin P., 1997, *La cartographie des zones d'environnement sensible en République des Seychelles*, Rapport de Stage, Université du Québec à Montréal, 62 pages.

Shah N., 1995, *Coastal zone Management in Seychelles*, Éd. Lundin & Lindén, Gouvernement des Seychelles, 158 pages.