

Peut-on protéger les petites îles tropicales des risques naturels ? L'exemple des cayes des archipels des Seychelles et des Maldives (océan Indien)

Virginie Cazes-Duvat

▶ **To cite this version:**

Virginie Cazes-Duvat. Peut-on protéger les petites îles tropicales des risques naturels ? L'exemple des cayes des archipels des Seychelles et des Maldives (océan Indien). Travaux & documents, 2003, Espaces, sociétés et environnements de l'océan Indien, 20, pp.197–212. hal-02181287

HAL Id: hal-02181287

https://hal.univ-reunion.fr/hal-02181287

Submitted on 19 Oct 2020

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.

Peut-on protéger les petites îles tropicales des risques naturels ?

L'exemple des cayes des archipels des Seychelles et des Maldives (océan Indien)

VIRGINIE CAZES-DUVAT
Maître de Conférences en Géographie

Résumé : Les îles coralliennes occupent une place originale dans la géographie des risques naturels. Leurs caractéristiques physiques, qui constituent de fortes contraintes, concourent à exposer toujours plus hommes et biens aux catastrophes quand elles sont associées à de fortes densités et à une importante dispersion du peuplement. Le renforcement des risques naturels qui résulte des changements climatiques en cours est aujourd'hui inquiétant dans certains cas. C'est ce que permet de montrer l'étude comparée des situations de deux archipels de l'océan Indien, ceux des Maldives et des Seychelles.

Mots clés : Maldives, Seychelles, risques naturels, île tropicale, gestion du littoral.

INTRODUCTION

On estime que les calamités naturelles menacent environ un milliard d'hommes dans le monde, préférentiellement sur le pourtour de l'océan Pacifique et dans les chaînes de montagne, et que 250 000 vies en moyenne sont perdues chaque année, essentiellement dans les pays en développement. Si les régions de montagne sont les plus touchées par les catastrophes car elles sont le siège de processus combinés complexes dont les effets sont exacerbés par le principe de dominance[1], les menaces qui pèsent sur les littoraux n'ont cessé d'augmenter au cours des dernières décennies. Les deux tiers de la population mondiale vivent à moins de 60 km des rivages et se trouvent ainsi exposés aux risques de submersion marine (tsunamis ou surcotes de tempête associées à des poussées de vent), d'érosion et de mouvements de terrain côtiers ou sous-marins.

1 Les manifestations de la géodynamique interne (séismes et volcanisme) se combinent souvent, en période pluvieuse, aux mouvements de terrain en raison de la forte instabilité des versants qu'aggrave la gravité.

Dans le contexte global de l'accélération de l'élévation du niveau marin qui devrait exacerber les risques de submersion et d'érosion marines, la situation des petites îles coralliennes dénommées cayes est aujourd'hui préoccupante. Leurs populations relativement nombreuses sont fortement menacées par les risques liés à la mer, comme l'ont montré les impacts des tempêtes des années 1980 et 1990 dans l'océan Indien. On s'intéressera ici à la situation des cayes des Seychelles et des Maldives qu'il s'agira de comparer. Situées entre 7°N et l'équateur aux Maldives et entre 3 et 10°S aux Seychelles, ces îles sont respectivement au nombre de 1 200 et de 70 dans chacun de ces deux archipels. Leur altitude maximale avoisine 4 m pour une surface moyenne de 0,7 km². Seules celles des Seychelles du sud possèdent des dunes de plus de 30 m de hauteur.

L'objectif de cette contribution sera ainsi de montrer le rôle combiné des facteurs physiques (exiguïté, faible altitude et dispersion des îles) et humains (contraintes des fortes densités et de la dissémination du peuplement) dans l'exposition des hommes et des biens aux risques. À partir du constat de l'augmentation des risques et des catastrophes qu'ils induisent, il s'agira d'examiner les contrastes de situation que présentent ces deux archipels. On s'interrogera ensuite sur les solutions de gestion qui pourraient être adoptées.

DES RISQUES EXACERBÉS PAR LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Dans la géographie des risques, la place des archipels de la zone intertropicale est originale. Ces espaces, dont F. Doumenge (1966) a bien montré dans l'océan Pacifique à quel point ils sont exposés aux agents météo-marins, sont devenus très vulnérables au cours des trois dernières décennies. Cette situation qui se retrouve dans l'océan Indien s'explique par la conjonction de facteurs naturels variés — faible altitude, superficie réduite, position sur la trajectoire des tempêtes tropicales, érosion chronique, effets des changements climatiques — et de facteurs anthropiques comme l'augmentation importante des populations résidente et touristique et la multiplication des aménagements. Aux Seychelles et aux Maldives comme dans d'autres archipels, deux facteurs principaux ont concouru à exacerber les risques : l'augmentation de la pression humaine et le renforcement des contraintes météo-marines.

L'augmentation de la pression anthropique et ses effets

Les pressions anthropiques qui s'exercent sur les milieux littoraux, et en particulier sur les récifs coralliens, les plages, les marais et les mangroves, se sont accrues depuis une trentaine d'années. Cette situation s'explique non seulement par l'accroissement rapide des populations locales, qui ont été multipliées par 2 à 3 dans les deux archipels qui nous concernent depuis 1960 pour atteindre 75 000 habitants aux Seychelles et 270 000 aux Maldives, mais aussi par le développement du tourisme depuis l'ouverture des deux aéroports internationaux de Mahé et de Malé-Hululé en 1971 et 1972. En 2000, le nombre de visiteurs était de 120 000 aux Seychelles et de 467 000 aux Maldives.

L'augmentation de la pression humaine a un coût environnemental élevé. Elle pose en particulier des problèmes de gestion des déchets et des eaux usées et de pollution des eaux côtières et douces (lentilles souterraines). Parallèlement, elle a pour effets la diminution de la biodiversité récifale et donc des ressources ainsi que l'accélération du recul des plages en raison d'aménagements inadéquats. Sur la plupart des îles, il s'ensuit une dégradation des paysages et du cadre de vie des populations. Ces problèmes environnementaux sont exacerbés par la petite dimension des cayes, leur superficie moyenne étant de 0,7 km² dans ces deux archipels.

L'accroissement du nombre des usagers, la diversification des pratiques et l'émergence de stratégies concurrentes ont fait apparaître des conflits d'intérêt. Si ceux-ci sont rares aux Seychelles en raison de l'emprise spatiale limitée du tourisme et de sa stagnation depuis la fin des années 1980, ils se développent en revanche aux Maldives. En dépit de la politique de séparation des îles, touristiques et habitées, que conduit ici le gouvernement, les intérêts des résidents et des promoteurs touristiques s'affrontent dans la région centrale, dans les atolls de Malé Nord et Sud et d'Ari. Un premier type de conflit oppose sur certains récifs les pêcheurs aux clubs de plongée des îles hôtels. La plongée sous-marine est accusée de déranger la vie marine et en particulier de perturber le prélèvement des appâts. Ceux-ci sont en effet capturés de manière traditionnelle par les hommes qui partent ensuite pêcher le thon au large. Un deuxième type de conflit concerne les îles inhabitées mais cultivées. Quand celles-ci sont visées par des groupes touristiques auxquels elles finissent par être louées pour 25 ans, les résidents des îles voisines qui les exploitaient dans le cadre d'une agriculture de type vivrier se sentent légitimement lésés. En dernier lieu, le tourisme fait apparaître une concurrence nouvelle entre des îles

habitées voisines et/ou des commerçants d'une même île. Au travers des excursions hebdomadaires qu'ils conduisent, les accompagnateurs, qui sont des employés de l'île hôtel, privilégient de fait, en terme de revenus induits, une île sur ses voisines en la choisissant comme destination. À un niveau inférieur, le guide qui encadre les touristes au cours de leur visite a en général négocié un pot de vin avec l'un des vendeurs de souvenirs auquel il réserve sa clientèle, ce qui ne manque pas de susciter le mécontentement des autres commerçants qui n'ont du tourisme que les effets négatifs (UNDP-WTO, 2000). De telles situations compliquent l'élaboration d'une politique de gestion des îles.

L'augmentation des risques naturels

Le renforcement des risques naturels est dû aux changements météo-marins en cours. Les trois types de risques qui pèsent sur les sociétés littorales des deux archipels étudiés ici sont le risque d'érosion, qui se traduit par le recul des espaces terrestres, le risque de submersion marine et donc d'inondation, exacerbé par le précédent, et l'ensemble des risques biologiques : contamination par la ciguatera, diminution des ressources en eau douce par sur-salure des nappes souterraines, baisse des stocks de matière vivante.

L'augmentation de ces risques s'explique d'abord par des facteurs géologiques, et en particulier par l'histoire récente des récifs coralliens et des plages associées. Avec la stabilisation du niveau de l'océan Indien il y a 3 000 ans, qui a suivi la transgression holocène, la remontée de matériaux détritiques vers les côtes a considérablement diminué. C'est ce qui explique que les plages reculent sur la majeure partie de leur longueur au point que certaines îles finissent par perdre une part importante de leur surface comme l'illustrent les cas de Cocoas et de Vaddu dans l'atoll de Malé Sud ou de Desroches et de Marie-Louise dans le groupe des Amirantes aux Seychelles. En raison de leur recul, les plages jouent de moins en moins efficacement leur rôle d'espace tampon entre la mer et les zones habitées, si bien que les submersions marines sont de plus en plus dévastatrices.

Ces risques associés d'érosion et de submersion sont aujourd'hui aggravés par les changements climatiques contemporains qui dérèglent le fonctionnement du système couplé océan-atmosphère. En effet, s'il a eu pour effet une élévation du niveau marin d'environ 10 cm au XX^{e} siècle, le réchauffement climatique, aujourd'hui établi de manière scientifique, devrait la voir s'accélérer au XXI^{e} siècle et être trois fois plus rapide qu'au cours du siècle passé, c'est-à-dire de l'ordre de 0,45 cm/an. Il devrait avoir

pour conséquence l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes (Paskoff, 2001). Les événements de 1987, 1988 et 1991 aux Maldives et ceux de 1982-1987 et de 1997 aux Seychelles donnent une idée des effets de ces crises. En 1997-1998, année d'ENSO, les perturbations météo-marines ont eu trois conséquences majeures : de fortes submersions, parce qu'elles ont été couplées avec des marées de vives eaux et des pluies importantes, aux Seychelles en particulier ; une grave crise érosive qui a fortement touché le tiers des plages seychelloises ; une mortalité généralisée des coraux, supérieure à 95 % dans les deux archipels, due à l'augmentation de la température des eaux de surface.

Dans ce contexte général d'augmentation des risques naturels sur les littoraux, les états insulaires vont devoir relever d'importants défis. Le premier est de parvenir à sauvegarder à la fois les îles, supports de vie et de développement, et les écosystèmes nourriciers et protecteurs qui constituent une grande partie du patrimoine naturel. En second lieu, il faudra protéger les populations et le bâti en période de tempête ainsi que les équipements touristiques et les infrastructures (aéroports et ports). Car dans les deux archipels, le tourisme est devenu l'un des piliers de l'économie. Aux Maldives, il compte pour 30 % dans les revenus du gouvernement et fournit 75 % des devises. Aux Seychelles, il représente 45 % du PNB et constitue la principale source de ces devises qui manquent cruellement.

Dans cette situation, y a-t-il des leçons d'aménagement à respecter pour limiter les risques dans les décennies à venir ? Et s'il existe des solutions, diffèrent-elles suivant les lieux ?

DEUX ARCHIPELS, DEUX SITUATIONS DIFFÉRENTES

Le cas des Maldives

Cet archipel compte deux types d'îles dont la vulnérabilité aux risques naturels est aujourd'hui très forte, en résultat de l'augmentation de la population et d'une politique d'aménagement globalement préjudiciable au milieu.

Les îles habitées, au nombre de 200 et réparties entre les différents atolls (fig. 1), présentaient en 1998 une densité de population moyenne de 2 400 hab./km^2, le maximum étant atteint par l'île de Kadholhudhoo située dans l'atoll de Raa, celle-ci comptant 69 500 hab./km^2 (Republic of Maldives, 1999). Quant à Malé, l'île capitale, elle accueille sur ses 1,8 km^2 de superficie plus de 70 000 résidents permanents auxquels

s'ajoutent quelque 20 000 résidents temporaires, des Maldiviens ou des immigrés en recherche d'emploi, ou des proches des travailleurs. Sur les 25 atolls administratifs qui constituent la république des Maldives, 11 présentent des densités moyennes supérieures à 2 000 hab./km² dont 2 des valeurs supérieures à 4 000 hab./km² ! Ces fortes densités sur des îles basses constituent par définition un facteur majeur de vulnérabilité.

Les crises météo-marines qui se sont succédées dans les années 1980-1990 ont mis en évidence le danger encouru par des populations mal protégées et l'importance des pertes matérielles qui sont à redouter. Elles ont été causées par des tempêtes qui sont nées dans l'ouest de l'Australie, aire de génération de dépressions tropicales, ou dans la Mer d'Arabie où se forment les tempêtes de mousson. En avril 1987, des vagues de 4 à 5 m de hauteur ont déferlé sur les côtes des îles centrales et causé d'importants dégâts. Les jetées du port de Malé et les murs de protection des quartiers méridionaux de la ville ont été emportés. Les pistes d'atterrissage de l'île aéroport d'Hululé ont été très dégradées alors que celle-ci était submergée par les flots sur la moitié de sa surface. Les dégâts ont été estimés à 50 M de $ et l'aide japonaise a été indispensable pour assurer la reconstruction. Deux autres crises ont succédé à la première, en 1988 et en 1991, qui ont poussé les autorités à entreprendre une véritable fortification de ces deux îles centrales par la construction d'énormes brise-lames en tétrapodes et en enrochements tout le long de la ligne de rivage. En dépit de l'existence de ce dispositif de protection, les effets dévastateurs des tempêtes restent redoutables. La crise météo-marine de 1991 a nécessité l'évacuation de près de 24 000 personnes, ce qui représente près de 10 % de la population maldivienne, essentiellement dans le sud où la puissance des vents a été maximale. Les dégâts sont de surcroît aggravés par des erreurs d'aménagement. Ainsi, l'extension de l'île de Malé vers le sud entre 1979 et 1986, s'il a permis d'augmenter sa surface de 30 %, a créé une vaste zone submersible face aux houles de secteur sud-ouest (Pernetta et Sestini, 1989). La carte du remblaiement et celle des espaces submergés en 1987-1988 se superposent en effet parfaitement (fig. 2) ! Suivant certains ingénieurs, le poids des constructions accélèrerait même la subsidence de la capitale, l'exposant davantage encore aux tempêtes. Celles-ci ont également causé d'importants dégâts dans les atolls du sud, tel celui d'Addu, le plus méridional de l'archipel, dans lequel 60 000 bananiers ont été déracinés et plus de 2 000 bâtiments détruits (Government of the Republic of Maldives, 1999).

Figure 1 : Peuplement et tourisme aux Maldives

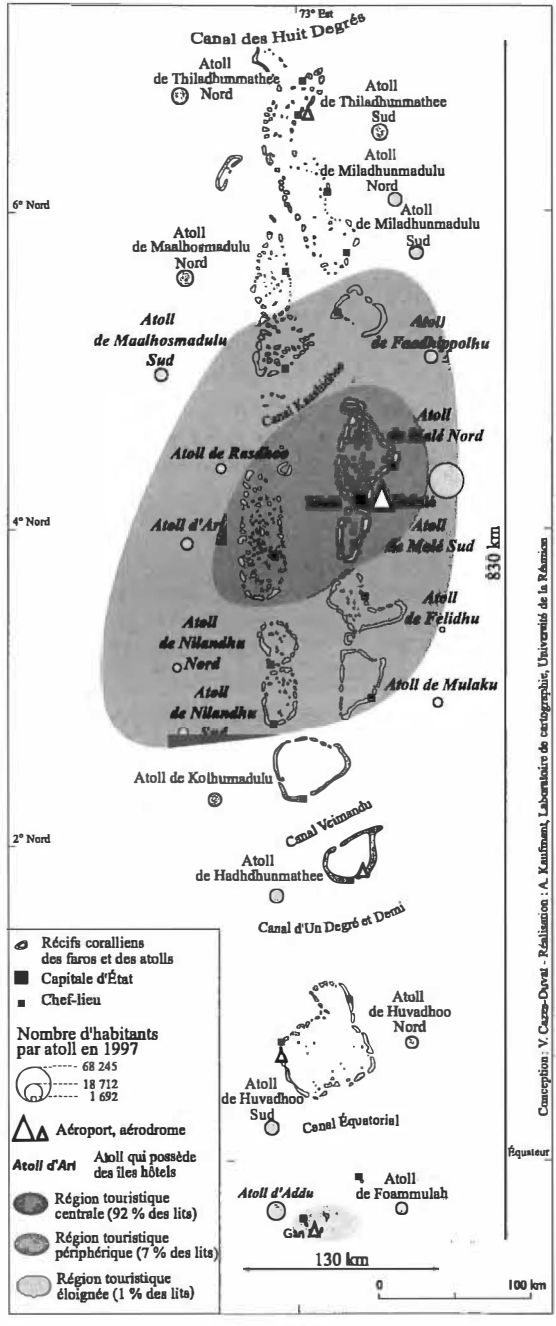
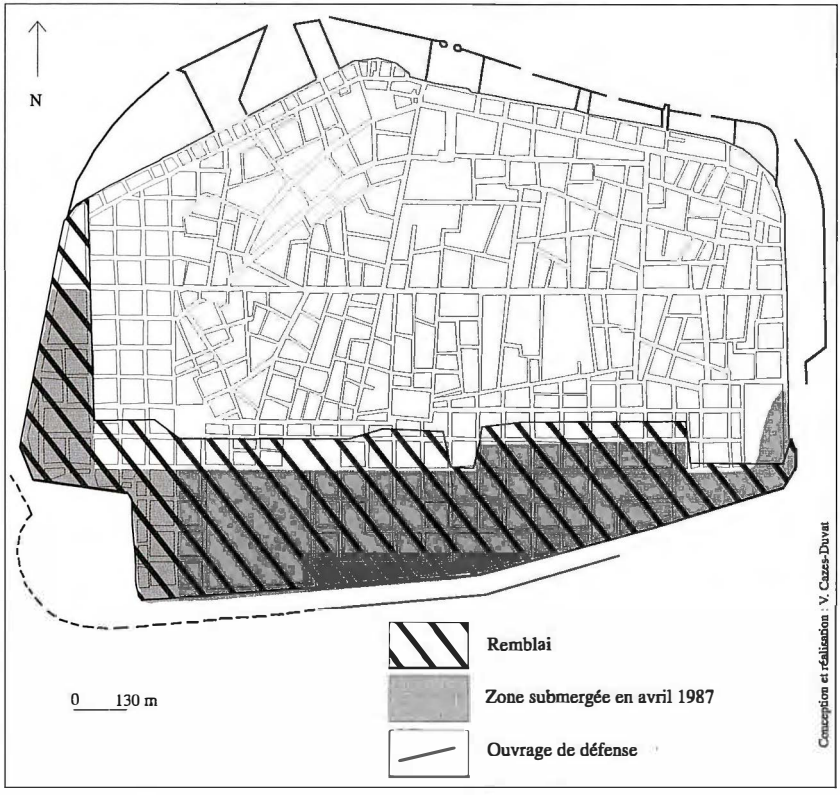


Figure 2 : **Le risque de submersion de la capitale des Maldives, Malé, établi à partir de l'épisode de 1987 (d'après JICA, 1987).**



Les îles-hôtels constituent un deuxième ensemble d'îles très exposées aux risques météo-marins. On en compte 89 en 2002, 95 % d'entre elles étant situées dans les atolls centraux (fig. 1). Développées sur les deux principes d'une hôtellerie *pieds dans l'eau* et de *plages privées*, chaque bungalow ayant la sienne, elles présentent une organisation spatiale qui les expose fortement à l'érosion et à la submersion marine. Dans la plupart des cas, le bâti a été établi à moins de 15 m de la ligne de rivage. À ceci, il faut ajouter que l'extraction de corail, le creusement de chenaux de navigation et de ports dans les platiers récifaux ont pour effet d'accroître l'agressivité des vagues et la puissance des courants. Un véritable cercle vicieux est aujourd'hui enclenché dans la plupart des îles (Cazes-Duvat, 2001). Sans compter que leur exposition aux risques est exacerbée par la politique de rentabilisation optimale des infrastructures que conduisent les grands groupes touristiques

qui accroissent au fil des années la capacité d'accueil de l'hôtel. Le nombre de chambres donc l'effectif exposé est en constante augmentation, le record étant atteint par Sun Island qui compte 350 bungalows ! Pour protéger les bâtiments exposés et tenter de maintenir des plages au droit de l'hôtel, des brise-lames, des épis et des murs de protection en blocs de corail sont érigés bien que leur efficacité reste contestable (planche 1).

Les situations de plus en plus fréquentes de submersion marine, associées à l'augmentation des volumes d'eau douce tirés des lentilles souterraines a pour effet leur salinisation progressive. Celle-ci posera problème tant que l'équipement des unités d'habitation en réservoirs d'eau pluviale ne sera pas achevé.

Après quelques décennies sans tempêtes, les événements récents ont remémoré aux Maldiviens l'importance des risques liés à la mer. Le gouvernement sollicite aujourd'hui l'aide internationale pour abriter la population, considérant que les pays pollueurs de l'hémisphère nord sont responsables de l'augmentation de la production des gaz à effet de serre qui accélèrent le réchauffement climatique et la montée concomitante du niveau des océans.

Le cas des Seychelles coralliennes

Aux Seychelles, la situation est toute autre car les cayes constituent une périphérie économique et sociale de l'archipel. Ce sont les îles centrales, granitiques et montagneuses, qui accueillent 98 % de la population et des activités. Pratiquement abandonnées dans les années 1960 qui ont vu l'industrie du coprah s'effondrer face à la concurrence asiatique, les petites îles coralliennes ont ensuite connu des destinées variées. Certaines sont en voie de revalorisation par des activités aquacoles (Coëtivy) ou touristiques (Denis, Bird, Alphonse, Desroches) alors que d'autres sont tombées dans l'oubli (Providence, Astove). La compagnie de développement des îles (IDC), chargée de leur gestion, poursuit une politique de développement peu offensive. Les projets qui aboutissent sont élaborés dans le respect des dynamiques naturelles, que les îles soient privées ou qu'elles soient demeurées la propriété de l'État. D'autres cayes sont habitées comme Marie-Louise ou Poivre, toutes deux situées dans le groupe des Amirantes. Les difficultés de gestion du littoral sont très réduites par rapport à celles que l'on rencontre aux Maldives. Les risques sont réduits pour plusieurs raisons : les hommes sont peu nombreux et installés à une certaine distance du rivage, les infrastructures et les constructions sont limitées, les aménagements sont adaptés (planche 2).

À Desroches (4 km²), à 300 km au sud-ouest de Mahé, l'hôtel, détruit par le passage de la dépression tropicale Ikonjo en mai 1990, a été reconstruit à l'intérieur de l'île, à plus de 40 mètres de la ligne de rivage. Aucun équipement portuaire n'existe, la caye étant accessible par avion grâce à une piste bétonnée de plus de 1 km de long. Dans ce contexte, le recul des plages, très marqué dans l'est comme dans l'ouest, n'a aucun effet qui soit à déplorer. L'hôtel et le village ne sont menacés que par les vagues des tempêtes les plus fortes (Cazes-Duvat, 1998).

On arrive également à Bird (0,7 km²), île-hôtel privée située à 90 km au nord de Mahé, par voie aérienne. Si l'érosion qui sévit au sud de l'île atteignait la piste d'atterrissage gazonnée au cours des prochaines décennies, il serait très aisé d'allonger celle-ci vers le nord. Les 24 suites qui se succèdent sur la côte sud-ouest se trouvent à plus de 50 mètres de la ligne de rivage. À la suite de la crise érosive des années 1988-1993, elles ont été déplacées vers l'intérieur, ce qui les a mises à l'abri des vagues et de l'érosion. Le maintien de côtes naturelles et le refus d'une lutte acharnée contre la mer sont deux des orientations de développement qu'ont choisi les propriétaires de cette caye.

Les îles habitées de Poivre (île du nord, 1 km²) et de Marie-Louise (0,5 km²), sur chacune desquelles vivent une douzaine de travailleurs placés sous l'autorité d'un chef, sont peu exposées aux risques, d'abord pour des raisons humaines. La population y est à la fois peu nombreuse et regroupée dans la région la plus abritée des vagues de tempête. Le village a en effet été établi dans le nord-est à Poivre et dans le nord-ouest à Marie-Louise, c'est-à-dire sous le vent des fortes tempêtes de sud. Le même choix a été fait à Desnœufs, à Daros, à Saint-Joseph et à Farquhar. Les sites abrités des alizés et des vagues cycloniques ont la plupart du temps été choisis pour la construction des villages. La faiblesse du peuplement a par la suite limité l'extension de l'habitat. Bien que les conditions d'accostage soient mauvaises, en particulier entre juin et octobre, on a évité de construire des ports, se contentant des possibilités d'ancrage offertes par les lagons. Il n'existe aucun aménagement préjudiciable aux plages.

La comparaison de ces deux archipels montre bien le rôle de l'homme, au travers des modes d'occupation de l'espace et des choix d'aménagement, dans l'aggravation ou, à l'inverse, la minimisation des risques liés à la mer.



Photo 1 : *L'île hôtel de Lohifushi dans l'atoll de Malé Nord*
Ces épis faits de blocs de corail protègent les plages artificielles créées à l'ouverture de l'hôtel (1979) contre l'érosion marine (Cliché : V. Cazes-Duvat).



Photo 2 : *L'île hôtel de Kurumba dans l'atoll de Malé Nord*
Ces brise-lames en blocs de corail sont destinés à protéger les plages des impacts érosifs des houles. Ils entourent intégralement l'île (Cliché : V. Cazes-Duvat).

Planche 1 - La défense des îles hôtels maldiviennes contre les risques liés à la mer

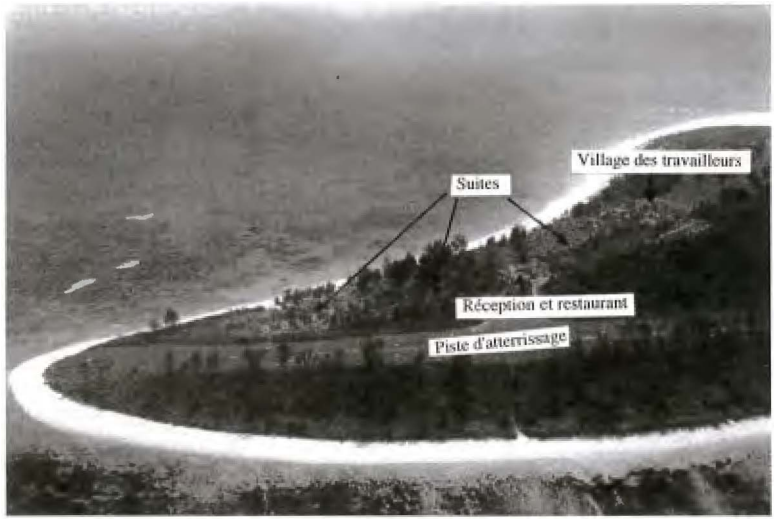


Photo 1 : *L'aménagement de l'île de Bird (0,7 km²), située à 3°S.*
L'hôtel et le village ont été construits très en retrait de la ligne de rivage (Cliché : V. Cazes-Duvat).



Photo 2 : *Le village des travailleurs, sur l'île de Desroches (4 km²), dans le groupe des Amirantes*
Le village se trouve sur la côte sous le vent, face au lagon, à plus de 100 m de la ligne de rivage et à l'arrière de la ceinture de végétation arborée (Cliché : V. Cazes-Duvat).

Planche 2 - L'aménagement des cayes seychelloises

COMMENT RÉDUIRE LES RISQUES LIÉS À LA MER ?

Bien que le niveau de risque soit d'abord lié à des facteurs démographiques qu'il apparaît très difficile de contrôler, n'est-il pas possible de réduire les risques liés à la mer ? Existe-t-il des solutions de gestion qui pourraient être mises en œuvre dans un archipel comme celui des Maldives ? Ceci revient à se demander s'il est possible de protéger la population ou s'il faudra envisager, sur le long terme, dans le contexte de l'élévation du niveau marin, de la déplacer vers un éventuel pays d'accueil.

Faut-il réviser les principes d'aménagement du territoire ?

Il ne sera pas possible d'échapper aux risques. Il faut même s'attendre à l'augmentation des menaces et des désastres dans les décennies à venir en raison de la montée du niveau des océans et de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes. Ce constat étant dressé, il reste à voir quelles règles élémentaires d'aménagement du territoire pourraient réduire d'une part la menace qui pèse sur les habitants et d'autre part les dégâts.

Sur les îles qui possèdent encore des surfaces non bâties, il est souhaitable de déplacer l'habitat qui se trouve en front de mer vers l'intérieur et vers les régions les mieux abritées des tempêtes. Adopter le principe d'une bande côtière non construite de 50 à 100 m de largeur suivant la surface des îles permettrait de réduire l'ampleur des dégâts en période de crise. Cet espace tampon, au delà de sa fonction protectrice, permettrait aux eaux marines de s'infiltrer lors des submersions et donc de retourner à la mer plus facilement que dans le contexte actuel d'imperméabilisation généralisée du sol. Parallèlement, il faudrait mettre en place un réseau de drainage qui favorise l'évacuation des eaux marines pendant et après les tempêtes. Aux Maldives, de nombreuses îles situées dans les atolls méridionaux possèdent des marécages dont le niveau monte avec les pluies et les submersions marines. Quand les conditions naturelles sont si propices aux inondations, il est nécessaire de concevoir un dispositif de gestion adapté. Ces dispositions s'imposent à l'évidence dans les îles habitées. Dans les îles hôtels, elles auraient pour effet de remettre en cause un produit touristique très prisé sur le marché, aussi serait-il plus judicieux d'envisager une autre solution comme le remplacement graduel des bungalows de bord de mer par des bungalows sur pilotis. Ces derniers existent déjà et ils connaissent un réel succès.

Une redistribution partielle de la population est-elle souhaitable ?

Des redistributions de population ne s'imposent-elles pas pour réduire la probabilité de catastrophe sur les îles à très forte densité dont la totalité de la surface est aujourd'hui bâtie ?

S'il fallait évacuer dans l'urgence la population — scénario catastrophe qui s'est déjà produit en 1819 sur 12 îles pendant une tempête — serait-il possible de le faire sur les cayes les plus peuplées au regard des équipements portuaires existants et de la capacité des bateaux ? Assurément non ! Dans une telle situation, la question qui se pose est celle de l'intérêt d'une redistribution au moins partielle de la population. Cette solution aurait deux avantages, celui de réduire le nombre des unités d'habitation situées en front de mer et celui de permettre une meilleure évacuation en cas de catastrophe. Mais elle ne sera pas appliquée parce qu'elle aggraverait la dispersion de la population qui limite déjà fortement l'efficacité de la politique de protection que conduit le gouvernement. Les ouvrages de défense contre la mer et les ports restent à ce jour insuffisants sur de nombreuses îles. La faiblesse du niveau d'équipement et de protection est due à la forte dissémination du peuplement. S'il n'est pas possible de réduire cette dernière, il serait en revanche hasardeux de l'accroître car ceci aurait pour effet de diluer les efforts d'équipement actuels.

Comment défendre les îles ?

La perturbation des dynamiques naturelles par les travaux de remblayage, de dragage et d'aménagement des îles constitue aujourd'hui un facteur d'aggravation non négligeable des risques naturels et des effets des catastrophes. Aussi est-il urgent de mettre fin à certaines pratiques.

La première est l'extraction de corail sur les platiers qui favorise la submersion par l'abaissement du niveau des récifs et l'érosion par la réduction de l'effet de freinage des vagues à leur surface. La protection des édifices coralliens est aujourd'hui une condition sine qua non de la protection des îles. Elle le sera plus encore dans l'avenir, la croissance des coraux pouvant seule compenser les effets dévastateurs de l'accélération de l'élévation du niveau marin. En deuxième lieu, il faut proscrire les ouvrages lourds étanches et verticaux comme les murs maçonnés et les brise-lames de corail car ils aggravent l'érosion et nuisent à la résilience des plages.

Une réflexion sérieuse sur la défense des îles doit être entreprise rapidement afin d'éviter la prolifération d'équipements variés, pas toujours

efficaces et dont les effets pervers ne sont pas envisagés au départ. L'importance des risques impose aujourd'hui de rechercher les réponses les plus adaptées aux possibilités financières et techniques de l'archipel. Les équipements réalisés au coup par coup ici et là ne présentent pas grand intérêt. Il est temps de planifier sur les 10 à 20 ans à venir la politique de défense à partir d'une étude rigoureuse des différentes stratégies possibles. La politique de fortification des côtes qui se dessine depuis une décennie doit-elle être poursuivie ? Faut-il agrandir les îles en remblayant une bande d'une cinquantaine de mètres de largeur afin de créer un espace tampon au devant du bâti ? Ou bien faut-il élever progressivement le niveau des îles comme on élève graduellement celui des remblais que l'on aménage depuis vingt ans aux Seychelles ?

Quelles que soient les solutions qui seront adoptées, il est urgent de mettre en œuvre une stratégie globale de gestion des risques liés à la mer afin de minimiser les effets des catastrophes à venir.

Il apparaît que le niveau de risque est d'abord déterminé par l'importance de la population qui vit sur le littoral et par la localisation des zones habitées. Aux Maldives, la forte pression démographique constitue un obstacle à l'élaboration d'un plan d'aménagement qui intègre les risques liés à la mer. L'habitat se développe jusqu'à une faible distance du rivage, si bien qu'il n'y a pas d'autre solution aujourd'hui que d'ériger des défenses lourdes pour protéger le bâti et les habitants. Dans un contexte de risques exacerbés, il devient impératif d'élaborer un plan de gestion des risques, sans quoi les prochaines tempêtes auront des impacts désastreux.

Dans ce contexte, certains principes de gestion de la nature littorale comme ceux de sa protection et de sa restauration, de mieux en mieux appliqués dans les pays développés, mériteraient d'être rapidement mis en œuvre dans les petites îles tropicales qui les ignorent encore car ils font partie intégrante des politiques de minimisation des risques naturels. Et au delà, ne faut-il pas envisager l'apparition à l'avenir d'une nouvelle catégorie de demandeurs d'asile, celle des réfugiés environnementaux chassés de leur territoire par des catastrophes naturelles récurrentes ? Dans un pays comme les Maldives dont 80 % de la surface est située à moins de 1 m d'altitude, cette hypothèse ne doit pas être négligée !

BIBLIOGRAPHIE

Cazes-Duvat V. (1998), « Le développement touristique de l'île corallienne de Desroches (groupe des Amirantes, archipel des Seychelles) », *Cahiers d'Outre Mer,* n°203, juillet-septembre, Bordeaux, p. 323-336.

Cazes-Duvat V. (2001), « Le poids des contraintes naturelles dans le développement des atolls : l'exemple de l'archipel des Maldives (océan Indien) », *Les Cahiers d'Outre Mer*, 53 (213), janv-mars, p. 3-26.

Doumenge F. (1966), L'homme dans le Pacifique Sud, *Publications de la Société des Océanistes*, n° 19, Paris, Musée de l'homme, 633 p.

Government of The Republic of Maldives (1999), Maldives and its development partners : an agenda for cooperation, Sixth Round Table Meeting between Maldives and its development partners, Vol. I, Country presentation, 69 p.

Paskoff R. (2001), *L'élévation du niveau de la mer et les espaces côtiers. Le mythe et la réalité,* Paris, Institut Océanographique, coll. Propos, 190 p.

Pernetta J. & Sestini G. (1999), The Maldives and the impacts of expected climatic changes, *UNEP Regional Seas Reports and Studies*, n° 104, 84 p.

Republic of Maldives, Ministry of Planning and National Development (1999), Vulnerability and poverty assessment 1998, UNDP Programme, 247 p.

UNDP-WTO (2000), Social, economic and environmental impacts of tourism, Republic of Maldives (MDV/98/003), Madrid, final report, 81 p. + annexes.