



RAPPORT D'ÉTUDE N° 10

Changements climatiques et enjeux de défense dans l'océan Indien occidental

Juillet 2019



Le ministère de la Défense fait régulièrement appel à des études externalisées auprès d'instituts de recherche privés, selon une approche géographique ou sectorielle, visant à compléter son expertise interne. Ces relations contractuelles s'inscrivent dans le développement de la démarche prospective de défense qui, comme le souligne le dernier Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, « doit pouvoir s'appuyer sur une réflexion stratégique indépendante, pluridisciplinaire, originale, intégrant la recherche universitaire comme celle des instituts spécialisés ».

Une grande partie de ces études sont rendues publiques et mises à disposition sur le site du ministère de la Défense. Dans le cas d'une étude publiée de manière parcellaire, la Direction générale des relations internationales et de la stratégie peut être contactée pour plus d'informations.

AVERTISSEMENT : Les propos énoncés dans les études et observatoires ne sauraient engager la responsabilité de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie ou de l'organisme pilote de l'étude, pas plus qu'ils ne reflètent une prise de position officielle du ministère de la Défense.

Auteurs

Bastien ALEX



Bastien Alex est chercheur à l'IRIS. Il s'intéresse principalement aux impacts géopolitiques et sécuritaires du dérèglement climatique et aux enjeux énergétiques mondiaux. Il a notamment dirigé en 2013-2014 une étude portant sur les conséquences du changement climatique pour le ministère de la Défense. Directeur du programme Climat, énergie et sécurité de l'IRIS, il signe, dans *L'Année stratégique*, annuaire géopolitique de l'institut, le chapitre « Énergie et environnement » depuis 2013. Il est également responsable pédagogique du diplôme privé d'études fondamentales en Relations internationales au sein d'IRIS Sup'.

Alice BAILLAT



Alice Baillat est chercheuse à l'IRIS. Ses travaux sont essentiellement consacrés aux conséquences migratoires et sécuritaires des changements climatiques, ainsi qu'aux négociations internationales sur le climat. Elle est par ailleurs spécialiste du Bangladesh. Elle enseigne depuis plusieurs années la politique internationale de l'environnement à Sciences Po Paris et co-anime le séminaire de recherche « Environnement et relations internationales » du Centre de Recherches internationales (CERI).

François GEMENNE



Spécialiste des questions de géopolitique de l'environnement, François Gemenne est directeur exécutif du programme de recherche interdisciplinaire « Politiques de la Terre » à Sciences Po (Médialab). Il est par ailleurs chercheur qualifié du FNRS à l'Université de Liège, où il dirige l'Observatoire Hugo, un centre de recherche consacré aux interactions entre les migrations et l'environnement. Il enseigne également les politiques d'environnement et les migrations internationales à Sciences Po Paris et Grenoble, et à l'Université Libre de Bruxelles. Il est aussi directeur du domaine 'Développement durable' aux Presses de Sciences Po.

Les auteurs remercient **Sofia Kabbej**, assistante de recherche à l'IRIS, pour sa précieuse contribution au rapport.

Les auteurs remercient également Virginie DUVAT, Joachim CLAUDET, Christophe BUFFET, François GRÜNEWALD, Eric SAM VAH, CF Christophe GAUMÉ, Contre-Amiral James GOLDRICK, Contre-Amiral Didier PIATON et CV Marianne PÉRON-DOISE pour leurs interventions lors du séminaire IRIS/DGRIS sur l'OIO du 28 juin 2019 qui ont permis de nourrir ce rapport.

Table des matières

Auteurs	3
Avant-propos.....	6
IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES SYSTEMES HUMAINS DANS L'OCEAN INDIEN OCCIDENTAL	7
I. Synthèse des tendances climatiques dans l'OIO	7
II. Vulnérabilité des services de protection rendus par les écosystèmes marins et côtiers ..	9
III. Méthode d'évaluation croisée des risques et vulnérabilités sociales et environnementales.. ..	14
IV. Priorités et défis de l'adaptation dans l'OIO	16
L'AIDE HUMANITAIRE ET DE LA RÉPONSE D'URGENCE AUX CATASTROPHES	20
I. Dispositifs nationaux	20
1. Organisation générale.....	20
2. Lacunes	21
II. Dispositifs régionaux	21
1. PIROI	21
2. FAZSOI	24
3. Etude de cas : le cyclone Idai frappe le Mozambique en mars 2019.	25
III. Limites, difficultés et challenges	27
1. Constat et analyses	27
2. Pistes de réflexion.....	28
ENJEUX STRATÉGIQUES ET COOPÉRATION RÉGIONALE.....	30
I. Enjeux stratégiques.....	30
II. La France et les nouveaux acteurs.....	32
1. Présence française	32
2. Chine.....	33
3. Inde.....	34
4. Japon.....	34
III. Coopération régionale.....	34
MATRICE DE RISQUES	37
Bibliographie.....	50
Annexes	53
1. Liste des modérateurs et intervenants au séminaire du 28 juin	53
2. Programme du séminaire IRIS/DGRIS du 28 juin 2019	54

Fig. 1 - Carte de l'océan Indien occidental



Source : Cyclone Extreme

Avant-propos

Suite à la visite du Président Macron en mai 2018, la France et l'Australie se sont engagés en à réaliser une cartographie des risques environnementaux de l'océan Indien afin de permettre de comprendre et d'anticiper les conséquences des changements climatiques, notamment en termes de sécurité et de défense.

Ce projet s'est matérialisé par l'organisation de deux workshops sur ces problématiques de risk mapping qui se sont tenus en Australie en 2018 et 2019 à Hobart (dont le focus était l'océan indien oriental) et à Perth (consacré pour sa part à la partie méridionale, soit sous les 60° de latitude Sud), et dont les résultats ont fait l'objet d'une publication. Le rapport *Environmental Security in Antarctica, the Southern Ocean and the Eastern Indian Ocean. A risk mapping approach*, est en effet sorti en mai 2019, rédigé par Anthony Bergin, David Brewster, François Gemenne et Paul Barnes, avec le soutien du ministère de la Défense australien.

La France, en charge de la partie occidentale de l'océan Indien¹, ambitionne de tenir deux réunions sur le même modèle. La première (Implications of Climate Change on Defence and Security in the Indian Ocean) s'est tenue à Paris le 28 juin 2019 dans les locaux de l'IRIS avec le soutien de l'Observatoire Défense et climat. La seconde devrait avoir lieu sur zone, à Saint-Denis de La Réunion au premier trimestre 2020.

Le présent rapport, tout en s'appuyant sur le travail réalisé dans le cadre du RE9, reprend ainsi, les enseignements du séminaire du 28 juin 2018, produits des interventions et débats. Il propose un focus sur les risques climatiques et leurs impacts dans la région occidentale de l'océan Indien, sur les problématiques HADR que les changements climatiques ne manqueront pas, avec d'autres facteurs, d'exacerber ainsi que sur les rivalités stratégiques et les coopérations régionales. Il propose enfin une matrice de risques regroupant ceux que les changements climatiques peuvent directement ou indirectement affecter et dont la gestion nécessitera la participation plus ou moins importante des forces armées, françaises notamment.

¹ Comores, Kenya, Madagascar, Maurice, Mozambique, Seychelles, Tanzanie.

IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES SYSTEMES HUMAINS DANS L'OCEAN INDIEN OCCIDENTAL

Si l'océan Indien fait face à de nombreux risques liés aux changements climatiques (CC), il importe de **porter une attention particulière aux impacts à long terme**, souvent plus complexes et plus dommageables dans le temps. Il est particulièrement important de comprendre les interdépendances entre les écosystèmes marins et côtiers, dont le continuum entre les deux est vital à la résilience et à la capacité d'adaptation des territoires insulaires et côtiers de l'OIO. Cette partie revient sur les principaux risques climatiques auxquels est exposée la région et présente les enjeux de la préservation de ce continuum écosystémique pour la survie des territoires de l'OIO. Elle présente ensuite une méthode d'évaluation des risques et vulnérabilités de la région croisant les dynamiques sociales et environnementales, afin de mieux comprendre les interactions entre les deux et de soutenir une prise de décision mieux informée. Elle s'achève enfin sur une présentation, non exhaustive, des défis d'adaptation dans l'OIO et de certains projets actuellement mis en œuvre pour les relever.

I. Synthèse des tendances climatiques dans l'OIO²

Alors que l'océan Indien occidental (OIO) est une des régions les plus exposées aux aléas naturels, les effets des changements climatiques sur les écosystèmes naturels et humains y sont paradoxalement peu analysés et documentés, en particulier pour le Sud-Ouest de l'océan Indien. Les évolutions climatiques d'ici à 2100 pour la région doivent donc être précisées afin d'informer et de nourrir les politiques d'adaptation aux changements climatiques et les initiatives de coopération régionale, encore peu nombreuses (par rapport à la région Pacifique par exemple)³. Les données disponibles montrent néanmoins que les Etats insulaires de l'OIO partagent des caractéristiques et vulnérabilités communes. Les tendances et risques climatiques pour ces territoires seront donc présentés dans cette partie à l'échelle régionale, et agrémentés d'exemples nationaux⁴.

Au cours des cinquante dernières années, un **réchauffement des températures atmosphériques de 0,6 à 1,1°C** selon les endroits, a été observé, ce qui est globalement moins rapide que d'autres régions du monde, notamment celles situées dans l'hémisphère Nord⁵. Sur la même période, le **niveau marin s'est élevé dans l'OIO de 0,4 à 1,2 mm par an**, en dépit d'une variabilité interannuelle marquée (20 à 30 cm) (Rakotobe, 2012). Cette hausse menace déjà certaines zones côtières (érosion) et leurs populations, et provoque une intrusion d'eau salée qui contamine les sources d'eau potable. Un **déclin généralisé des précipitations** est aussi constaté dans l'OIO, à l'exception des Seychelles.

A horizon 2090, la région devrait connaître une **augmentation des températures atmosphériques comprise entre 2,8 et 3,9°C**, et qui sera plus importante à l'intérieur des terres que dans les zones côtières (cas du Mozambique par exemple) (McSweeney et al., 2009). La figure ci-dessous montre également un **réchauffement plus important à Madagascar et sur le**

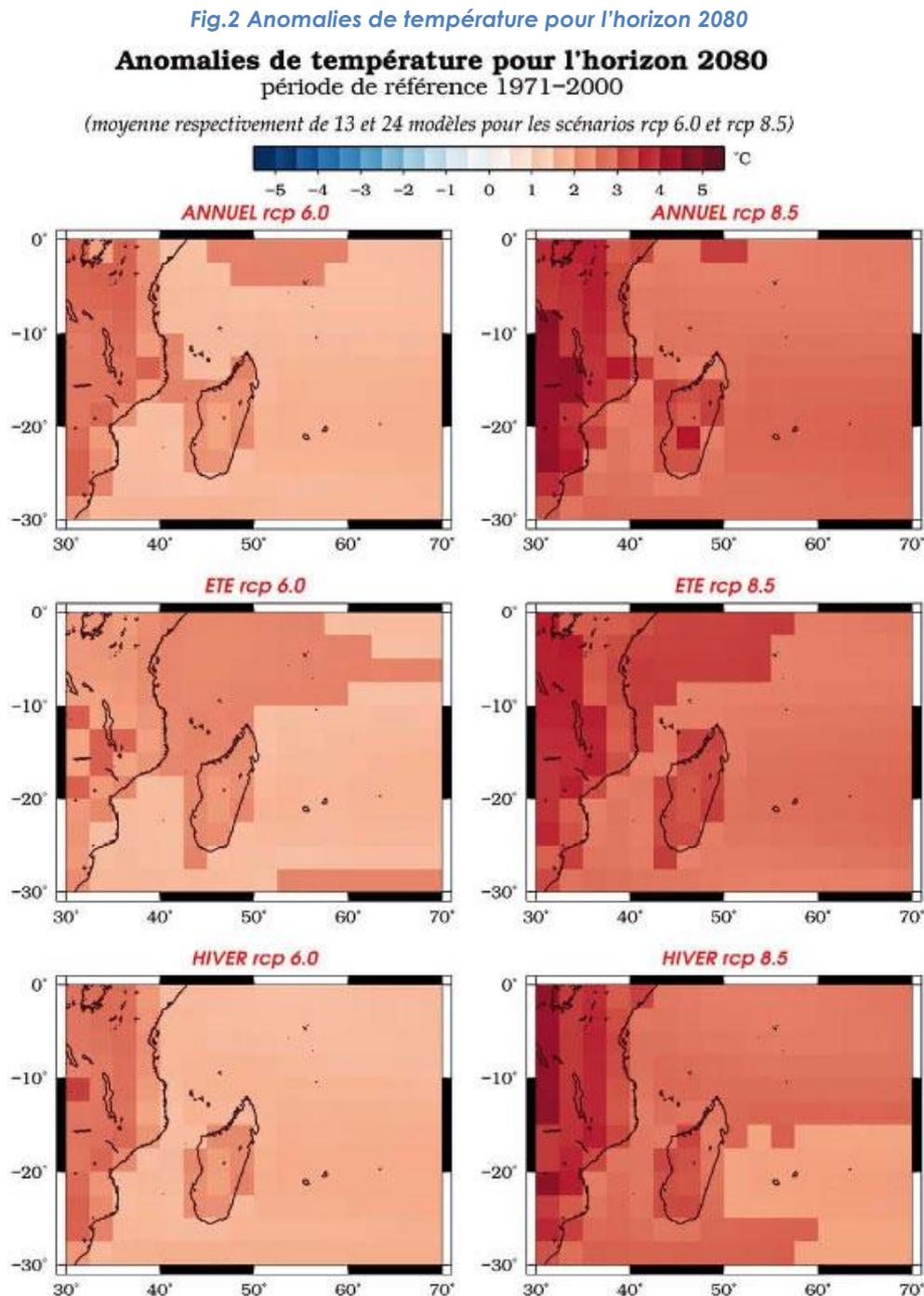
² Compte tenu de leur importance pour les économies et les populations de l'OIO, et de leur vulnérabilité climatique particulière, les écosystèmes marins et côtiers font l'objet d'une partie spécifique (cf partie 2).

³ <http://www.meteofrance.re/climat/changement-climatique>

⁴ Pour une présentation détaillée des tendances climatiques passées et futures aux Comores, à Madagascar, à Maurice et aux Seychelles, voir le RE9 de l'Observatoire Défense et Climat (mai 2019).

⁵ <http://www.cndp.fr/crdp-reunion/node/171>

continent africain que dans les petites îles comme la Réunion⁶. La hausse des températures devrait être plus élevée pendant la saison chaude, augurant des périodes de fortes chaleurs plus fréquentes.



Source : Météo France.

L'élévation du niveau de la mer est estimée à 56 cm en 2090 bien que cette dernière soit difficile à prévoir en raison de la forte variabilité interannuelle (Rakotobe, 2012). La variabilité du régime de **précipitations** devrait également s'accroître, avec un **creusement du contraste saisonnier** (moins de pluies pendant la sèche, plus de pluies pendant la saison humide). Si on

⁶ <http://www.meteofrance.re/climat/changement-climatique>

s'attend globalement à une tendance à la baisse des précipitations dans l'OIO, les épisodes pluvieux extrêmes devraient être plus nombreux, ce qui amplifiera les risques et l'intensité des inondations.

Océan le plus prolifique en matière de génération de cyclones, **l'OIO enregistre près de 9 cyclones par an** (COI, 2011a.). Aucune augmentation du nombre de tempêtes tropicales n'est constatée pour le moment, mais la proportion des tempêtes atteignant le stade de cyclones (vents supérieurs à 165 km/h) est en hausse depuis 1975. D'ici la fin du siècle, l'intensité des cyclones devrait continuer de s'accroître, mais leur fréquence pourrait décroître. Un élargissement **de la zone d'impact cyclonique vers le Nord** est attendu, atteignant des régions jusqu'à présent épargnées (Seychelles, Nord de Madagascar) (COI, 2011b.). Le projet global « Renov Risk », conjointement mené par la France, Madagascar, les Seychelles, le Mozambique et Maurice et qui se décline en plusieurs sous-projets sur la période 2014-2020, porte ainsi sur la prévention et l'anticipation du risque cyclonique dans le bassin sud-ouest de l'océan Indien⁷.

Ces impacts des changements climatiques vont s'ajouter et amplifier des difficultés déjà existantes dans l'OIO : pauvreté, surpêche, insécurité alimentaire, dégradation environnementale, etc. Les **activités agricoles** risquent un déclin en cas de destruction répétée des récoltes (cyclones, pluies intenses, prolifération des nuisibles), des infrastructures, du stress hydrique (sécheresses prolongées, températures trop élevées, évaporation accrue, précipitations incertaines) et de la perte des terres fertiles (érosion, submersion, etc.). **La disponibilité et l'accessibilité des ressources en eau seront altérées**, alors que la région connaît une croissance démographique importante, et les risques sanitaires amplifiés. L'ensemble des secteurs économiques dont dépendent les pays de l'OIO (tourisme, pêche, agriculture, etc.) seront impactés, et leurs efforts de développement mis à mal (vulnérabilité des infrastructures, risques de submersion, etc.), amplifiant ou faisant émerger divers risques sécuritaires pour la région et sa population⁸.

II. Vulnérabilité des services de protection rendus par les écosystèmes marins et côtiers

Évolution des températures océaniques et impacts sur la biodiversité marine

Contrairement aux températures atmosphériques, l'océan Indien se réchauffe plus rapidement que les autres océans de la planète (voir tableau ci-dessous) (Hoegh-Guldberg et al., 2014). L'océan Indien serait ainsi le **principal contributeur au réchauffement océanique global** (Roxy et al., 2016). Dans l'océan Indien, la partie occidentale connaît une hausse de ses températures de surface encore plus rapide qu'à l'est (Indian Ocean warm pool) : entre 1901 et 2012, alors que l'est de l'océan Indien s'est réchauffé de 0,78°C, l'OIO a connu une augmentation de 1,28°C (Dueri, 2017).

⁷ <https://www.europe-en-france.gouv.fr/es/projets/dans-locean-indien-les-cyclones-loei>

⁸ Voir le RE9 pour une présentation plus complète des impacts socio-économiques des changements climatiques dans l'OIO, et les parties 3 et 4 de ce rapport pour les enjeux stratégiques et sécuritaires et la matrice des risques pour les forces armées dans l'OIO.

Tableau 1. Elévation des températures océaniques de surface sur la période 1950-2009 à l'échelle des provinces coralliennes

Province corallienne	Élévation moyenne des températures océaniques de surface en °C
Mer des Caraïbes	+ 0,14
Triangle de Corail-Asie du SE	+ 0,78
Océan Indien Oriental	+ 0,58
Océan Indien Occidental	+ 0,60
Pacifique Oriental	+ 0,43
Pacifique Occidental	+ 0,56

Source : Hoegh-Guldberg et al., 2014

Cette hausse des températures est à l'origine d'un important **blanchiment des coraux** dans la région qui menace la biodiversité marine et réduit le rôle de protection physique des récifs coralliens contre l'érosion des côtes (complémentaire à celui joué par les mangroves). Cette dégradation des coraux affecte les activités économiques et traditionnelles (pêche et tourisme principalement) qui dépendent directement de ces écosystèmes, ainsi que la sécurité alimentaire des populations locales qui trouvent dans la consommation de poisson une source essentielle de protéines. Le cas de **Mayotte** inquiète particulièrement, la détérioration de ses récifs coralliens y étant plus prononcée qu'ailleurs dans l'océan Indien, suite à plusieurs épisodes de blanchiment (1998, où jusqu'à 90% de mortalité corallienne ont été enregistrés, 2004, 2010, 2015)⁹.

Le programme de recherche **CLIM-EPARSES**¹⁰, commencé en janvier 2019 pour une durée de trois ans, a pour objectif de déterminer les impacts des changements climatiques (réchauffement et acidification des eaux de surface) depuis plusieurs décennies sur les écosystèmes coralliens des Iles Eparses. Il vient compléter un autre programme en cours, **CARBODISS**¹¹, réalisé à Mayotte depuis fin 2018. Ces deux projets ont pour objectif de mieux comprendre les effets combinés des facteurs climatiques (réchauffement et acidification de l'eau) et des activités humaines locales (pollutions métalliques par exemple) sur les récifs coralliens du Canal de Mozambique, afin d'informer et guider les autorités locales dans la préservation de ces écosystèmes vitaux pour les populations de la région.

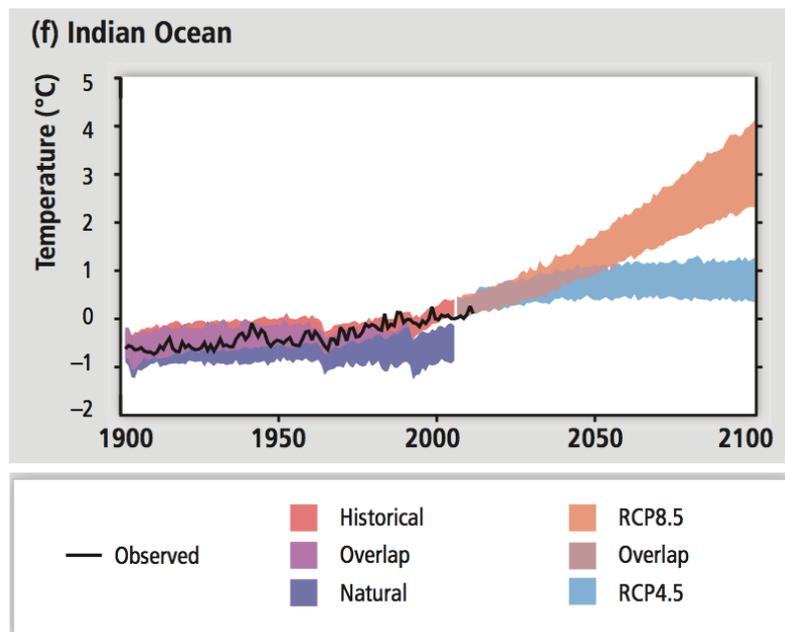
Il a également été démontré que le réchauffement de l'ensemble de l'océan Indien provoquait un **affaiblissement de la mousson asiatique** et un assèchement du sous-continent indien (Roxy et al. 2015). Dans l'OIO, la hausse des températures océaniques a en outre provoqué en 60 ans un **déclin de 20% du phytoplancton** présent dans la région, ce qui menace la chaîne alimentaire marine et impacte les secteurs traditionnels et industriels de la pêche dont dépendent la plupart des économies de l'OIO (Roxy et al., 2016).

⁹ <http://www.cires-marines.fr/L-Agence/Organisation/Parcs-naturels-marins/mayotte/Actualites/Alerte-au-blanchissement-des-coraux-sur-Mayotte>

¹⁰ Ce projet est financé par les TAAF (Terres Australes et Antarctiques françaises) et mené par une équipe pluridisciplinaire de l'OCEAN-IPSL (CNRS/IRD/MNH/SU) : <https://www.ipsl.fr/Nos-recherches/Campagnes-de-mesure/Campagnes-futures-ou-en-cours/CLIM-EPARSES-impacts-du-changement-climatique-dans-l-ocean-indien-ouest-avril-2019>

¹¹ <https://www.ipsl.fr/Nos-recherches/Campagnes-de-mesure/Campagnes-futures-ou-en-cours/CARBODISS-Les-changements-globaux-accelerent-ils-la-dissolution-naturelle-des-recifs-coralliens>

Fig 3. Températures de surface océaniques observées et attendues dans l'océan Indien



Source : GIEC, 2014

L'ensemble des scénarios de projection s'accordent sur une **augmentation des températures océaniques** dans l'OIO d'ici à la fin du siècle qui pourrait atteindre, selon le PNUE, jusqu'à **+3,9°C à horizon 2090** sans inflexion de la courbe des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) (Rakotobe, 2012). Ce réchauffement entraînera une hausse de l'acidification des océans ainsi que leur appauvrissement en l'oxygène (Dueri, 2017). Ces changements de conditions océaniques auront des impacts sur la **mobilité des espèces** marines (remontée vers des latitudes plus hautes), mais aussi sur leur **physiologie** (taille, croissance, reproduction) (Gattuso et al., 2015). Ainsi, en 2050 est attendu un déclin des prises de pêche dans l'OIO – même dans le cas du scénario du GIEC le plus optimiste (RCP 2.6) (Barange et al., 2014). Un déplacement des stocks de thons est notamment attendu, ce qui aura des incidences économiques et sociales dans les pays de l'OIO compte tenu de la dépendance des communautés aux produits et revenus tirés de la pêche.

De l'importance de la bonne santé des écosystèmes marins et côtiers pour la résilience des communautés

Dans les îles tropicales, la vulnérabilité sociale est fortement dépendante de la santé des écosystèmes marins et côtiers. Selon la définition du GIEC, la **vulnérabilité sociale** dépend de **l'exposition du système** aux changements climatiques (ex : situation géographique), de la **sensibilité du système** – c'est-à-dire les paramètres socio-économiques qui vont déterminer les dommages effectifs – (ex : populations fragiles, pauvreté), et de la **capacité d'adaptation du système** – c'est-à-dire la capacité d'ajustement pour atténuer les effets et faire face aux conséquences et dommages – (ex : systèmes de prévention, plans d'urgence) (GIEC, 2001). Compte tenu de la dépendance des sociétés de l'OIO aux services et produits fournis par les écosystèmes marins et côtiers, et de l'exposition de ces derniers aux impacts des changements climatiques (blanchiment des coraux, dégradation des mangroves provoquée par la sédimentation et la hausse du niveau marin, inondations et érosion des zones côtières), la protection de ces milieux naturels et la bonne gestion de leurs ressources sont essentiels au maintien de la résilience des populations et des territoires de l'OIO.

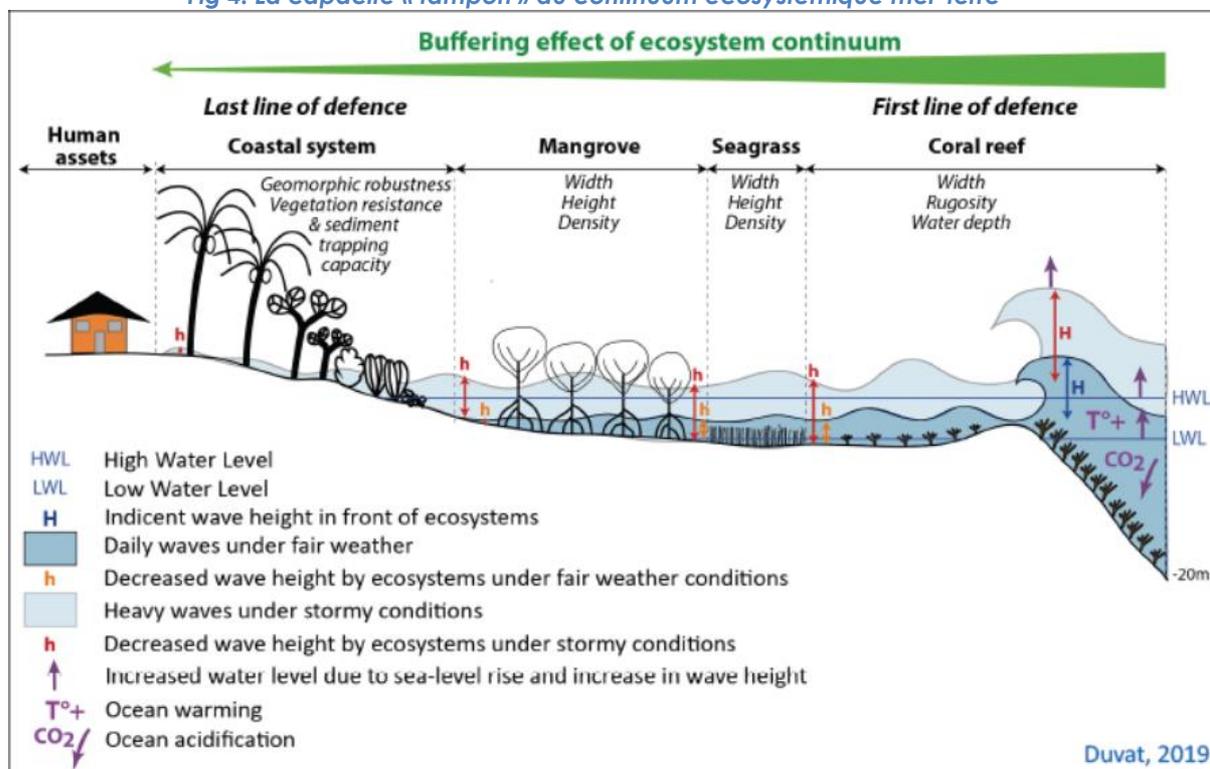
Les écosystèmes marins et côtiers (récifs coralliens, herbiers, mangroves, etc.) rendent des « **services de protection côtière** » (SPC) essentiels, que l'on peut regrouper en trois catégories (Rakotobe, 2012) :

- Les **services dits de « provision »** : fourniture de nourriture, d'énergie, d'eau douce, etc.
- Les **services dits de « régulation »** : protection des côtes contre les inondations et l'érosion, purification de l'eau, régulation du climat, etc.
- Les **services dits « culturels »** : tourisme, loisirs, savoirs, etc.

Ainsi, par exemple, les forêts tropicales permettent la régulation du climat local, le filtrage de l'eau, la séquestration du carbone et la fourniture de bois et de plantes médicinales. Les mangroves protègent les côtes des cyclones, des ondes de tempête et de l'érosion et participent également à la séquestration du carbone, tout en fournissant un certain nombre de produits exploitables (bois, miel, crabes, etc.). Les récifs coralliens contribuent également à la régulation du climat et accueillent une très riche diversité biologique qui permet à la fois le tourisme – sur lequel repose nombre d'économies de l'OIO – et la pêche.

Il existe un **continuum écosystémique** entre les milieux marins et côtiers, menacé par les changements climatiques mais pourtant essentiel à la résilience des territoires et des populations. Ce continuum assure ainsi la **dissipation de l'énergie des vagues** (97% de cette énergie est absorbée par les récifs, les herbiers, les mangroves, etc.) qui protège les côtes et les infrastructures (voir figure ci-dessous). **Ce continuum piège aussi les sédiments**, permettant aux littoraux de gagner en surface et donc de contrer une partie des effets liés à hausse du niveau marin.

Fig 4. La capacité « tampon » du continuum écosystémique mer-terre



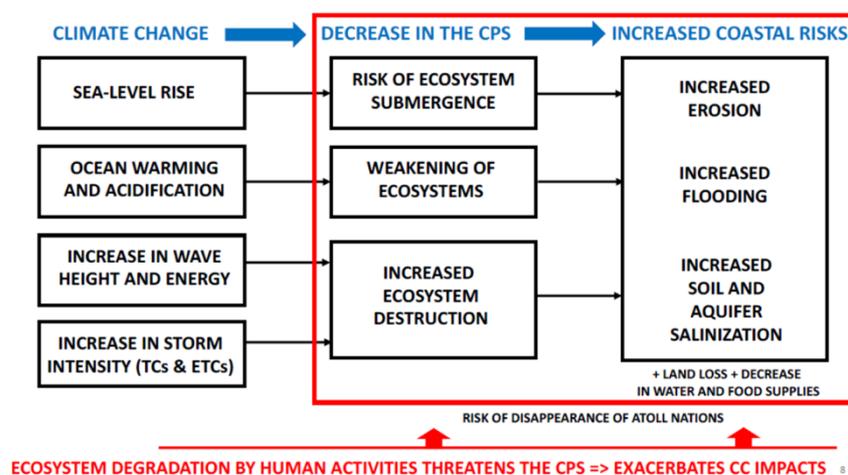
Source : Virginie Duvat, 2019.

Les SPC fournis par ce continuum assurent également la protection des littoraux contre les cyclones, dont le passage érode les côtes et détruit les mangroves. Mais les **cyclones tropicaux** peuvent également jouer un **rôle « constructif »** lorsque les écosystèmes marins et côtiers sont en bonne santé, qui est trop souvent négligé (Duvat, 2015). Les récifs coralliens, par leur croissance, fabriquent des sédiments qui sont ensuite charriés par les cyclones, ces épisodes climatiques extrêmes contribuant alors aux **phénomènes d'accrétion sédimentaire des îles basses**. Aux Seychelles, le cyclone Fantala en 2016 a ainsi permis, en transportant une grande quantité de sédiments, d'augmenter la taille des plages et la hauteur de leurs bords¹². Le bon fonctionnement des SPC est donc nécessaire à la persistance future des îles et atolls.

Or, les SPC sont aujourd'hui menacés par l'effet combiné des changements climatiques, et des activités humaines (pollution marine, mal développement, mal adaptation, etc.). La hausse du niveau marin met à l'épreuve la capacité des récifs coralliens et des mangroves à se maintenir, réduisant le rôle protecteur (amortissement des houles de tempête) et constructeur (apport de matériel sédimentaire et fixation de celui-ci) de ces écosystèmes, et augmentant donc les risques côtiers (Hoegh-Guldberg, 2011). L'augmentation des températures océaniques et l'acidification des océans engendrent également la mortalité des récifs coralliens à travers leur blanchiment et leur perte de calcification, qui réduisent leur résistance et capacité de régénération. Combinés aux impacts des activités humaines, les changements climatiques vont donc accroître les phénomènes de submersion, dégradation et destruction des écosystèmes marins et côtiers, augmenter les risques côtiers (érosion, inondations, salinisation des sols), et donc renforcer la vulnérabilité des populations qui dépendent de ces SPC (voir figure ci-dessous).

Les **hinterlands** jouent aussi un rôle majeur pour protéger les côtes, souvent négligés. L'eau descendant des montagnes permet par exemple de charrier des sédiments vers les côtes, mais participe également aux inondations côtières en cas de pluies diluviennes ou de cyclones. Dans les îles montagneuses (contrairement aux îles basses coralliennes), l'intérieur des terres peut également offrir des solutions d'adaptation (relocalisation des populations, diversification des activités économiques, etc.).

Fig 5. Chaîne d'impacts des changements climatiques dans les petites îles tropicales



Source : Virginie Duvat, 2019

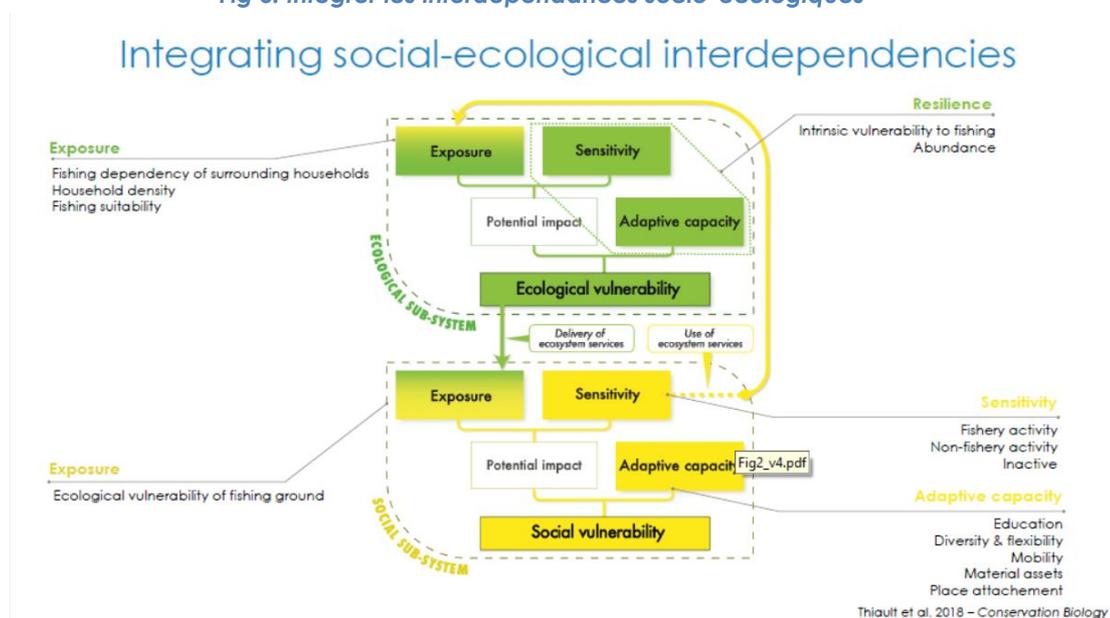
¹² Exemple donné par Virginie Duvat lors de son intervention au séminaire fermé IRIS/DGRIS sur l'OIO du 28 juin 2019.

III.Méthode d'évaluation croisée des risques et vulnérabilités sociales et environnementales

En raison de la dépendance des communautés de l'OIO aux écosystèmes côtiers et marins, et du continuum écosystémique présenté précédemment, il est important de mobiliser des méthodes scientifiques d'évaluation des risques et vulnérabilités intégrant à la fois les dimensions sociale et écologique et leurs interdépendances. Développer des outils d'évaluation capables d'identifier et d'analyser **les boucles de rétroaction entre vulnérabilités sociales et environnementales** permet ainsi de cibler les actions d'adaptation et d'anticipation les plus urgentes et les plus appropriées, et d'éclairer la prise de décision et les choix d'investissement.

La **méthode d'évaluation** présentée par Joachim Claudet (CNRS) s'appuie sur la définition de la vulnérabilité proposée par le GIEC (interaction entre les trois critères exposition/sensibilité/capacité d'adaptation) et s'attache justement à mettre en évidence l'interdépendance des vulnérabilités sociales et environnementales (Thiault et al., 2018)¹³. Ce type d'outil présente l'intérêt de pouvoir établir des profils de vulnérabilité à différentes échelles et pour différents secteurs. Dans le cas des États insulaires de l'OIO, il existe ainsi, de manière évidente, une forte interdépendance entre les communautés côtières et les ressources halieutiques (voir figure ci-dessous) : la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des populations dépendent des produits et revenus tirés de la pêche, de la même manière que la qualité et quantité des ressources halieutiques disponibles est fonction des pratiques de pêche (pêche raisonnée ou surpêche, types de pêche), de la densité de population, etc.

Fig 6. Intégrer les interdépendances socio-écologiques



Source : Thiault et al., 2018¹⁴

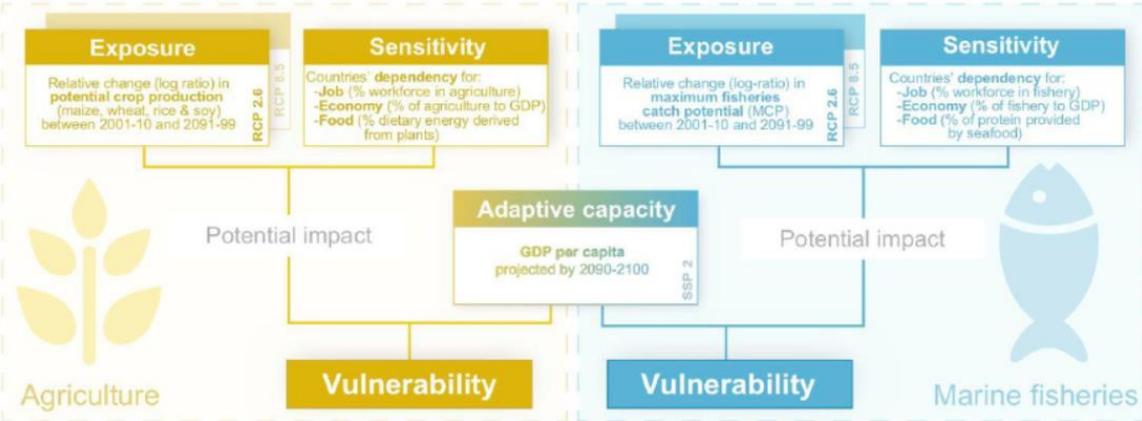
¹³ Cette méthode a été présentée lors du séminaire fermé sur l'OIO par le 28 juin 2019, et a été élaborée dans le cadre d'un projet de recherche intitulé « VULNERABLE » et piloté par Joachim Claudet et dont les résultats sont encore en cours de finalisation et de publication.

¹⁴ Attention, l'article duquel est extrait cette figure est actuellement sous presse. Les auteurs n'autorisent pas la diffusion publique de cette figure dans le présent rapport avant la publication officielle de l'article. Il est donc nécessaire de s'assurer au moment de la publication du rapport de l'autorisation ou non de diffusion des auteurs.

Autre exemple d'application, ce type de méthode peut également être utilisé pour mesurer l'impact des changements climatiques sur les secteurs agricoles et la pêche (voir figure ci-dessous). Combiner la vulnérabilité des deux secteurs aux changements climatiques permet de mesurer l'impact potentiel de ces modifications sur un pays, une île, une région. Il ressort de cette évaluation effectuée au niveau mondial l'existence d'une « **double peine** » : les pays les plus vulnérables aux changements dans l'agriculture dues aux changements climatiques sont également les plus vulnérables aux changements dans la pêche (Thiault et al., sous presse). C'est le cas des pays de l'OIO, en raison de leur exposition aux changements climatiques, de leur sensibilité à ces changements (pauvreté, densité de population, etc.) et de leur dépendance économique et alimentaire à ces secteurs d'activité, qui réduit entre autres leurs capacités d'adaptation (voir carte ci-dessous).

Fig.7 La vulnérabilité de l'agriculture et de la pêche aux changements climatiques

Agriculture and fisheries vulnerability to climate change

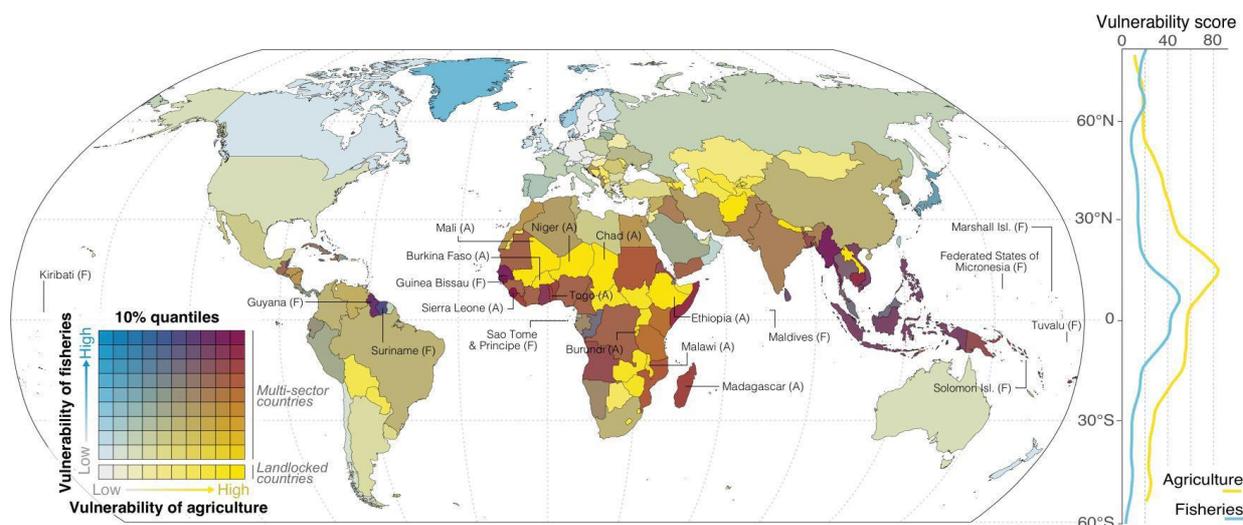


Thiault et al., in revision – Science Advances

Source : Thiault et al., in press¹⁵.

¹⁵ Même remarque que la précédente. Autorisation de diffusion nécessaire avant publication.

Fig. 8. Carte des vulnérabilités des secteurs agricoles et de la pêche : la double peine



Source: Thiault et al., in press.

Cette méthode d'évaluation des risques et des vulnérabilités présente l'avantage d'être répliquable à différentes échelles et pour différents secteurs, et doit permettre de mieux accompagner la prise de décision en matière d'adaptation et d'atténuation, en sachant notamment dans quel secteur investir prioritairement pour réduire l'impact de ces changements liés aux dérèglements climatiques sur les territoires et les populations. Elle peut aussi être utilisée pour mesurer l'efficacité et l'impact des stratégies et mesures d'adaptation mises en place dans certaines régions.

IV. Priorités et défis de l'adaptation dans l'OIO

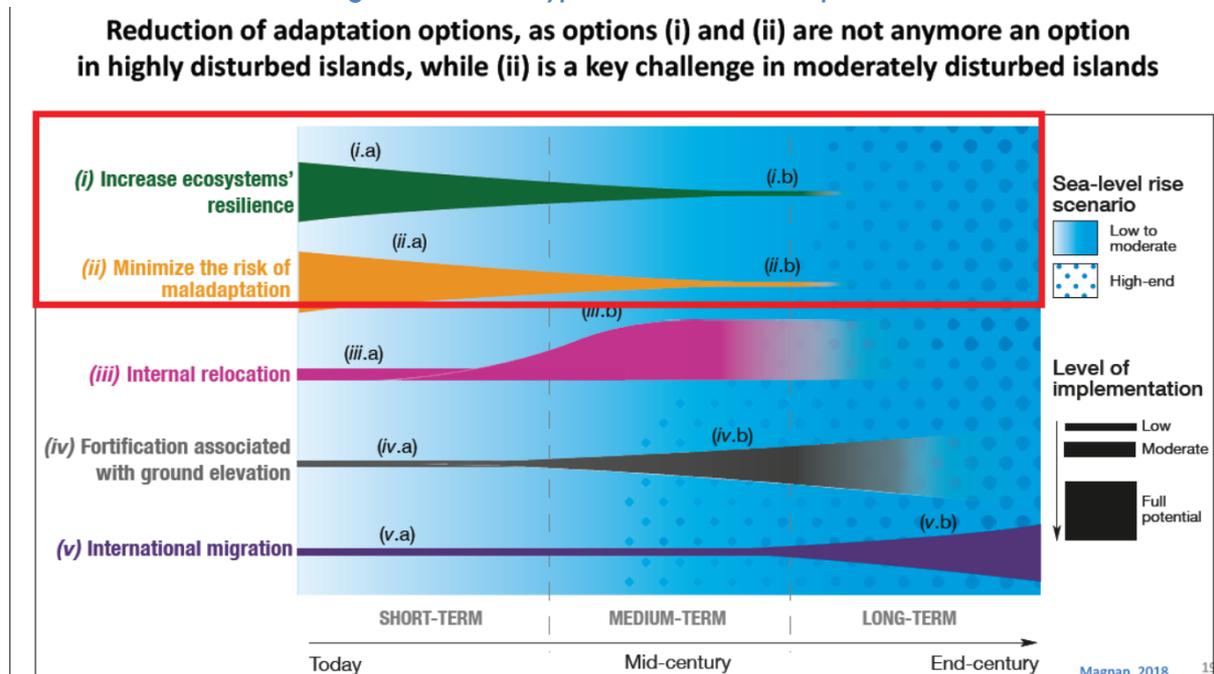
En raison de l'importance des écosystèmes côtiers et marins, et de leurs services rendus pour les pays de l'OIO, une priorité en matière d'adaptation réside dans la protection et le respect des **aires marines protégées** (AMP). Ces mesures sont d'autant plus importantes que l'OIO assiste à des transformations économiques liées à la pénétration croissante des marchés asiatiques et à l'augmentation de la demande mondiale pour les ressources naturelles, qui exercent une pression croissante sur l'océan et ses ressources. La création d'AMP et leur respect (et donc aussi leur surveillance) sont essentiels pour minimiser les risques associés à ces contraintes humaines exercées sur les ressources marines (surpêche, pratiques de pêche destructrices, dégradation de l'habitat, bâti côtier, pollution, croissance démographique, etc.). Les AMP permettent de protéger et restaurer les écosystèmes côtiers et marins, et ainsi assurer le maintien des services rendus. Des AMP existent déjà dans l'OIO (France, Tanzanie, Madagascar, Mozambique, Kenya, etc.) mais souffrent de problèmes de gestion et de financement (Roccliffe, 2014). La connectivité entre ces différentes AMP, compte tenu de la circulation des espèces marines, doit également être améliorée pour parvenir à une meilleure cohérence des politiques et décisions prises. En 2007 a été créé le **WIO-Consortium** (Consortium for the Conservation of Coastal & Marine Ecosystems in the Western Indian Ocean)¹⁶, à l'occasion d'une Conférence des Parties de la **Convention de Nairobi** pour la protection, la gestion et le développement de l'environnement marin et côtier de la région de

¹⁶ <https://wio-c.org/initiatives/>

l'Afrique de l'Est (1985)¹⁷. Ce Consortium rassemble des gouvernements, des acteurs de la société civile et des organisations internationales et vise à promouvoir une gestion durable des ressources marines et côtières et à assurer la protection de la biodiversité dans la région. Cette question a en effet été identifiée comme un défi commun pour les pays de l'OIO, et a été inscrite dans des cadres de coopération régionale comme la Convention de Nairobi et la Commission de l'Océan Indien (COI) (Rakotobe, 2012). Une visite du site internet du Consortium montre toutefois que ce dernier n'a pas été actualisé depuis 2014, et les derniers projets menés remontent à 2012. Il s'agirait donc de savoir si cette initiative existe toujours, quels en sont les projets actuels, ainsi que les difficultés.

Au-delà de la préservation des écosystèmes marins et côtiers, il importe également pour les pays de l'OIO de mettre en place des mesures d'adaptation relatives à l'état de dégradation de l'environnement terrestre. Virginie Duvat propose une **échelle des types de mesures d'adaptation** utile pour appréhender les choix possibles en fonction de l'état de dégradation de l'environnement et ainsi maximiser leur efficacité et réduire les risques de maladaptation. Cette échelle se présente comme suit, par ordre de mesures envisageables à court, moyen et long terme (voire figure ci-dessous) : 1) augmenter la résilience des écosystèmes, 2) réduire les risques de maladaptation, 3) relocaliser les populations en interne, 4) mettre en place des mesures d'élévation des sols et de fortification des îles, 5) planifier la migration internationale. Dans certaines situations, la dégradation avancée de certains territoires rend en effet déjà caduques certaines options d'adaptation. Investir dans la protection des écosystèmes et l'augmentation de la résilience de certaines îles n'est, par exemple, déjà plus une option viable, ce qui amène à considérer dès maintenant la question de la relocalisation des populations (voir figure ci-dessous).

Fig. 9 Échelle des types de mesures d'adaptation



L'Agence française de développement (AFD) a mis en place le programme « **Adapt'Action** » (2017-2021), qui a pour objectif de fournir un appui technique, méthodologique et

¹⁷ <https://www.unenvironment.org/nairobiconvention/>

opérationnel aux pays les plus vulnérables aux changements climatiques afin de les aider à mettre en œuvre leurs engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris, en priorité dans le domaine clé de l'adaptation¹⁸. Il vise à faire émerger des projets climat financables par l'AFD et les instruments internationaux de financement de la lutte contre les changements climatiques (ex : Fonds vert). Doté de 30 millions d'euros sur quatre ans, Adapt'Action doit bénéficier à terme à 15 pays, et trois pays de l'OIO font partie des premiers bénéficiaires (Comores, Madagascar, Maurice) ainsi que la COI. Le programme se structure autour de trois axes d'intervention simultanés et complémentaires : 1) renforcement des capacités et consolidation de la gouvernance « climat » pour assurer la mise en œuvre et le suivi des contributions déterminées au niveau national (CDN) ; 2) soutien à l'intégration des enjeux d'adaptation dans les politiques publiques sectorielles ; 3) appui à la préparation de projets et de programmes dans le domaine de l'adaptation (ex : financement d'études de vulnérabilité et faisabilité).

Ainsi, l'AFD soutient l'OIO – à hauteur d'un million d'euros – via Adapt'Action, dans l'amélioration de ses **services climatiques**¹⁹. Dans ce cadre, l'AFD soutient l'initiative du South West Indian Ocean Climate Outlook Forum (**SWIOCOF**²⁰), elle-même intégrée au projet **ACCLIMATE** (stratégie régionale pour l'adaptation aux changements climatiques) de la COI²¹. Il s'agit, par ce biais, d'améliorer les équipements et services météorologiques des États membres de la COI pour mieux faire face à l'intensification des phénomènes climatiques extrêmes. En complément, le **projet BRIO** (Building Resilience in Indian Ocean) (2018-2010), en partenariat avec Météo-France, vise à développer des projections climatiques haute résolution (échelle : 12km, modèle ALADIN de Météo France) devant permettre de décrire le climat de la région à horizon 2100²². Il s'agit également de former des experts nationaux et régionaux en climatologie capables de définir et générer des services climatiques adaptés à la région, et de doter les pays de l'OIO de simulations climatiques régionales qui font actuellement défaut. Enfin, un Géoportail doit être créé pour permettre aux différents acteurs d'accéder librement aux services climatiques disponibles et produits par le projet BRIO. Pour sa part, et plus généralement, le projet ACCLIMATE de la COI vise à améliorer la coopération régionale en matière d'adaptation aux changements climatiques, et à renforcer les capacités des États dans ce domaine.

L'AFD soutient également le **projet « Hydromet » (2019-2022)** déposé par la COI, financé par le Fonds vert pour le climat (74 millions de dollars US), et touchant quatre pays de l'OIO : Madagascar, Maurice, Seychelles et Comores²³. Il vise à renforcer les services hydrométéorologiques des pays bénéficiaires afin de les aider à renforcer leur résilience face aux changements climatiques et aux catastrophes naturelles, à travers une amélioration de leurs systèmes d'alerte précoce et de réponse aux situations d'urgence. Parvenir à une meilleure gestion des aléas climatiques grâce aux services hydrométéorologiques favorise également la réalisation des Objectifs du développement durable (ODD) des pays concernés

¹⁸ <https://www.afd.fr/fr/adaptation>

¹⁹ Les services climatiques correspondent à la production et à la contextualisation d'informations et de savoirs dérivés de la recherche sur le climat, afin d'appuyer la prise de décision. Pour en savoir plus : <https://ideas4development.org/services-climatiques-levier-developpement/>

²⁰ <http://acmad.net/rcc/presaoi.php>

²¹

http://31.222.186.27/fileadmin/multimedia_francais/centre_medias/dossiers_techniques/downloads/201002_Fiche_9_4_comite_des_opls_adaptation_changement_climatique.pdf

²² <https://www.commissionoceanindien.org/portfolio-items/brio/?portfolioCats=27>

²³ https://www.greenclimate.fund/documents/20182/893456/20420_-

[_Building_Regional_Resilience_through_Strengthened_Meteorological_Hydrological_and_Climate_Services_in_the_Indian_Ocean_Commission_IOC_countries_.pdf/305f8023-81ff-6845-027f-d8c07b2e1ddd](https://www.greenclimate.fund/documents/20182/893456/20420_-Building_Regional_Resilience_through_Strengthened_Meteorological_Hydrological_and_Climate_Services_in_the_Indian_Ocean_Commission_IOC_countries_.pdf/305f8023-81ff-6845-027f-d8c07b2e1ddd)

de la COI. Dans le cadre de ce projet, Maurice est ainsi actuellement en train d'élaborer un plan de gestion des inondations.

Enfin, il est nécessaire pour les pays de l'OIO de **combattre toute forme de maladaptation** dans la région à l'aide, par exemple, des outils (méthode d'évaluation multifactorielle des vulnérabilités, études de vulnérabilité et de faisabilité, etc.) et projets présentés ci-dessus. Le **bâti côtier en dur** est ainsi souvent présenté comme un exemple de mal adaptation dans les régions côtières et insulaires : coûteuses et parfois inadaptées aux réalités locales, les digues censées protéger les côtes et les plages tendent à réduire la vigilance des collectivités et populations locales, et à favoriser le développement de l'habitat dans des littoraux de plus en plus dégradés et dangereux. La vulnérabilité des populations littorales peut s'en voir renforcée, et les services de protection côtière perturbés. Un tel exemple doit amener à repenser ces paradigmes d'adaptation (fondés sur la croyance en l'efficacité de tels grands projets d'ouvrage de protection) principalement développés dans les pays occidentaux puis exportés dans les régions insulaires.

Certaines solutions présentées comme des alternatives aux moyens de subsistance traditionnels menacés doivent également être traitées avec la plus grande vigilance : sur les îles volcaniques, le développement de l'agriculture dans les terres est présenté comme une stratégie d'adaptation pour les populations ne pouvant plus vivre des produits et revenus de la pêche. Cependant, la déforestation occasionnée pour créer de nouvelles zones de culture, et les engrais utilisés, causent des dommages importants aux récifs coralliens. A Mayotte, par exemple, la déforestation a aggravé les problèmes d'érosion et provoqué des glissements de terrain et coulées de boue qui ont endommagés les récifs²⁴.

²⁴ Exemple avancé par Virginie Duvat lors du séminaire IRIS/DGRIS sur l'océan indien du 28 juin 2019.

L'AIDE HUMANITAIRE ET DE LA RÉPONSE D'URGENCE AUX CATASTROPHES

Comme le précise le site de la Plateforme d'intervention régionale de l'océan Indien (PIROI), « le sud-ouest de l'océan Indien fait partie des zones fortement exposées aux **aléas naturels**, qu'ils soient d'origine **géologique** (éruption volcanique, séisme, glissement de terrain, tsunami) ou **climatique** (cyclone et tempête tropicale, inondation, sécheresse, feu de forêt). »

L'OIO est une région prolifique en matière de cyclone avec une moyenne de 9 par saison. Les changements climatiques devraient avoir une incidence non pas sur leur nombre, appelé à diminuer mais sur leur intensité qui, pour sa part devrait croître. L'autre impact concerne l'expansion de la zone d'impacts des cyclones vers le nord et les Seychelles, autrefois épargnées (à l'exception de l'extrême sud de l'archipel), ou simplement frappées par les ondes de tempêtes. Ces aléas peuvent conduire à d'importantes inondations, mais sont également porteurs de risques sanitaires via le renforcement de la propagation de maladies vectorielles (dengue, paludisme, fièvre jaune, chikungunia).

La variabilité du régime de **précipitations** devrait également s'accroître, avec une amplification **du contraste saisonnier** (réduction de la pluviométrie pendant la saison sèche, augmentation pendant la saison humide). Si la tendance globale des précipitations devrait être à la baisse dans l'OIO, les épisodes pluviométriques extrêmes pourraient néanmoins augmenter, amplifiant les risques et l'intensité des inondations. Selon la PIROI, plus de dix millions de personnes ont ainsi été affectées par des catastrophes naturelles dans cette zone dans la décennie 2010.

Les problématiques HADR dans la région couvrent donc l'ensemble de ces risques à la fois en matière de prévention, d'adaptation, de réponse lors de la crise et de réhabilitation/reconstruction post-crise, suivant tout le cycle de gestions des risques (voir schéma ci-dessous). Elles nécessitent le concours de l'ensemble des acteurs, civils (administration, ONG) comme militaires.

I. Dispositifs nationaux²⁵

1. Organisation générale

Dans la plupart des pays de la région, la gestion des catastrophes naturelles est assurée par une Direction de la protection ou de la sécurité civile ou service équivalent, qui dépend généralement du ministère de l'Intérieur ou de l'Environnement (cas des Seychelles par exemple). Plus rarement, l'ensemble a pu être formalisé dans une stratégie nationale – comme la Stratégie nationale de gestion des risques de catastrophes (2002-2013), révisée pour la période 2016-2020 (SNGRC), document de référence en la matière à Madagascar.

Dans la plupart des pays, des services supplémentaires renforcent le dispositif en matière préventive (surveillance météorologique, systèmes d'alerte précoce) et en matière de réponse (cellule de gestion des urgences et des crises).

Systématiquement, les forces de police (particulièrement à Maurice qui ne dispose pas d'armée régulière) et de sécurité civile (pompiers) sont intégrées au système de gestion et de prévention des crises, avec des réussites diverses. Les forces armées apparaissent plutôt en

²⁵ Pour des précisions sur les dispositifs nationaux, consulter le RE9 consacré à l'océan Indien occidental (Comores, Seychelles, Madagascar, Maurice)

retrait car souvent peu nombreuses, ou alors sont mobilisées essentiellement lors de la survenance d'aléas, plutôt pour des missions de sauvetage et de réhabilitation.

Chaque pays dispose également de plans de contingence qui s'appuient sur des relais locaux comme les communes, les îles (Comores) ou les districts (Seychelles) ou sur des comités de gestion des risques à un échelon supérieur.

Le Croissant-Rouge ou la Croix-Rouge sont des organismes partenaires de la gestion des risques de catastrophes naturelles, qui peuvent s'appuyer sur la PIROI basée sur l'île de La Réunion. De même, les Forces armées dans la Zone Sud de l'océan Indien (FAZSOI) interviennent régulièrement à la demande et en soutien des gouvernements et de la PIROI dans le cadre de la formation, la prévention et la gestion des catastrophes mais aussi et surtout en contexte de crise pour l'acheminement de l'aide via leurs moyens militaires.

2. Lacunes

D'une manière générale, la gestion des catastrophes naturelles au niveau national souffre d'un manque de personnel qualifié dans la prévention mais aussi dans la coordination des secours en cas de crise et d'un sous-financement chronique : bien souvent, aucune ligne budgétaire n'est affectée à la prévention des catastrophes, à leur gestion ou à la reconstruction dans le budget national. Ce déficit de financement (qui empêche la constitution de stocks prépositionnés suffisants par exemple) renforce la dépendance aux appuis extérieurs, régionaux comme la PIROI ou les FAZSOI, et aux bailleurs et humanitaires internationaux.

Le travail d'évaluation des risques n'est pas toujours mené à terme ou actualisé, les données manquent, ne sont pas centralisées, etc. Les évaluations post-catastrophes n'intègrent pas les coûts à long terme liés à la destruction récurrente des infrastructures de services publics et à la dégradation des moyens de subsistance. Aussi, les aléas qui dévastent les routes peu résilientes ou fragiles rendent difficile l'accès aux zones sinistrées et donc l'acheminement de l'aide sans appui aérien.

Les normes anti-catastrophes, lorsqu'elles existent, ne sont que trop rarement appliquées. De même, les plans locaux d'urbanisme identifiant les zones exposées à des risques d'aléas ne sont pas respectés ou insuffisamment.

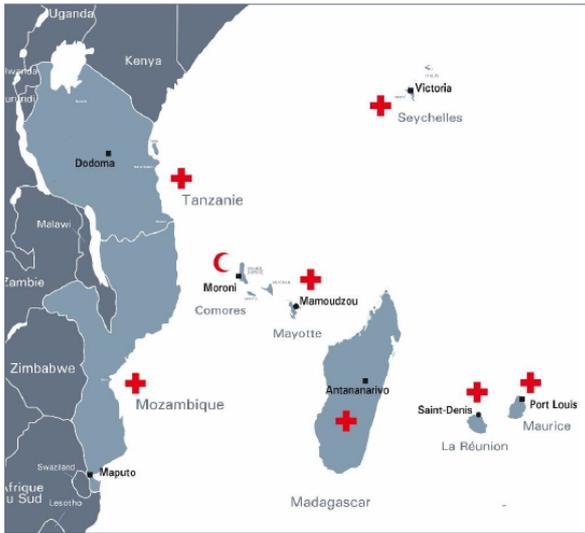
Enfin, le travail de sensibilisation des autorités publiques et des populations est parfois difficile notamment quand il s'agit de convaincre de la pertinence d'investir dans la réduction des risques. Le secteur privé, comme le tourisme par exemple, est souvent plus à l'écoute car au fait des impacts sur ses activités dans une région qui en dépend en partie (Seychelles).

II. Dispositifs régionaux

1. PIROI

La Plateforme d'intervention régionale de l'océan Indien (PIROI) est un programme de la Croix-Rouge française basé à La Réunion. Elle a été créée à l'initiative du gouvernement français après un travail d'évaluation des risques dans la région, et regroupe à l'origine la Croix-Rouge française, malgache, mauricienne, seychelloise et le Croissant rouge comorien, rejoints ensuite par la Croix-Rouge tanzanienne et mozambicaine.

Fig.10 Présentation de la PIROI



2000 – 2018 : 18 ans de coopération
Accord avec la FICR signée en Novembre 2012 :
la PIROI est un outil de la FICR

7 Sociétés nationales
9 membres signataires avec FICR et CICR

-  Croissant-Rouge comorien
-  Croix-Rouge française
-  Croix-Rouge malgache
-  Croix-Rouge de Maurice
-  Croix-Rouge du Mozambique
-  Croix-Rouge des Seychelles
-  Croix-Rouge tanzanienne



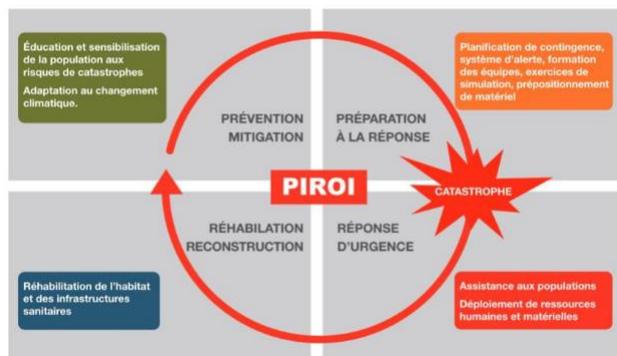
Un vivier de **35 000 volontaires** et de **1 200 spécialistes**
(abris d'urgence - eau hygiène et assainissement – santé et épidémiologie – logistique – télécommunication).
 Source : présentation de Eric Sam Vah.

La PIROI dispose d'un accord avec la COI qui permet de faciliter la discussion avec les gouvernements de la région, notamment avec les structures en charge de la protection civile. Elle poursuit trois objectifs stratégiques majeurs :

- 1) « Promouvoir l'intégration de la gestion des risques de catastrophes naturelles et sanitaires au sein des politiques nationales des pays du sud-ouest de l'océan Indien, dans un contexte de changement climatique. » Cet objectif inclut un travail de lobbying en faveur de la mutualisation des moyens en matière de gestion de crise, la communication auprès du grand public, le développement de la coopération entre les acteurs régionaux et leur sensibilisation vis-à-vis des changements climatiques (risques, adaptation)

Fig. 11 Cycle de gestion des risques de catastrophes

Cycle de gestion des risques de catastrophes



- 2) « Renforcer la résilience des populations du sud-ouest de l'océan Indien face aux risques de catastrophes naturelles et sanitaires et aux conséquences du changement climatique. » Ce deuxième objectif cible plus directement les habitants de la région via l'intégration des risques catastrophes aux programmes scolaires, la création de matériels pédagogique

s'inscrivant dans les traditions locales et un travail de sensibilisation aux risques, incluant la diffusion des bonnes pratiques.

- 3) « Répondre efficacement aux catastrophes naturelles et sanitaires en s'appuyant sur des moyens humains et matériels adaptés. ». Ce troisième objectif cible la réponse et les acteurs avec une volonté de renforcer les équipes sur les plans qualitatif et quantitatif, de maintenir voire d'augmenter les stocks de matériels prépositionnés (eau, abris, couvertures, médicaments, etc.), de mobiliser du matériel rapidement et de soutenir la phase de réhabilitation post-urgence.

Fig. 12 La PIROI dans l'océan indien

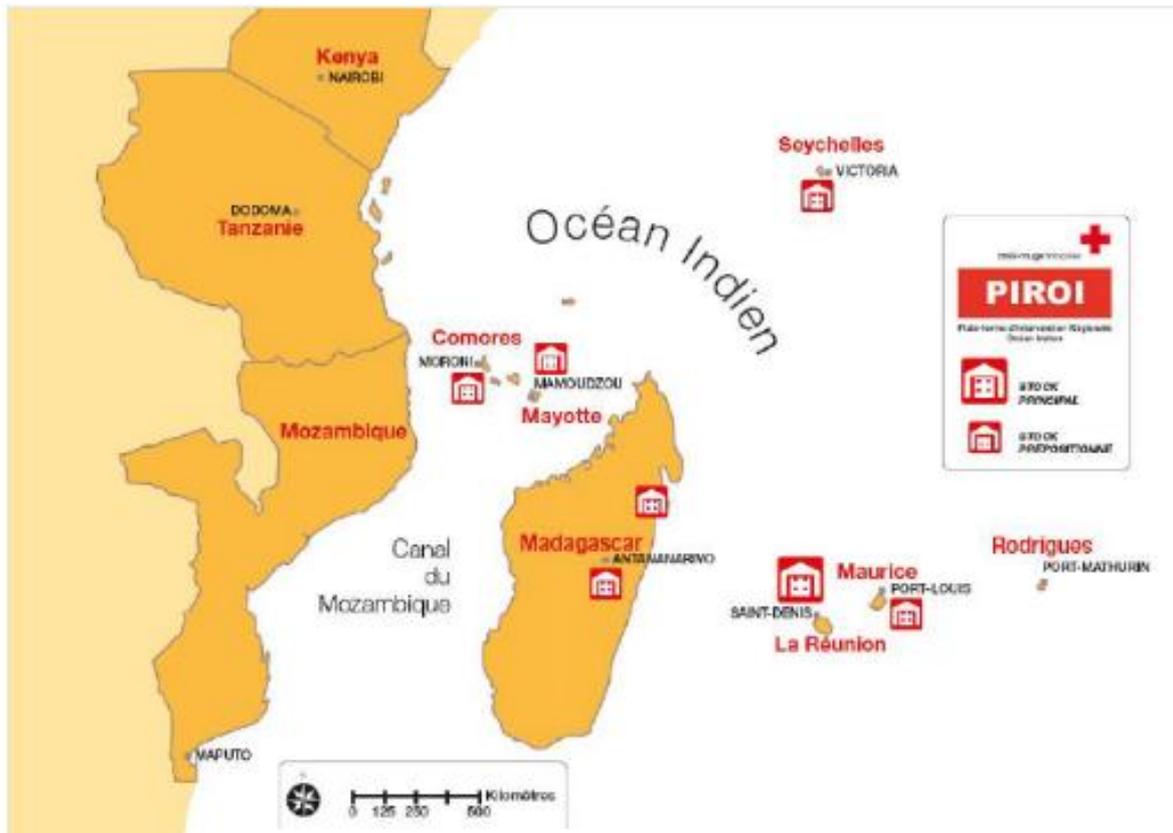
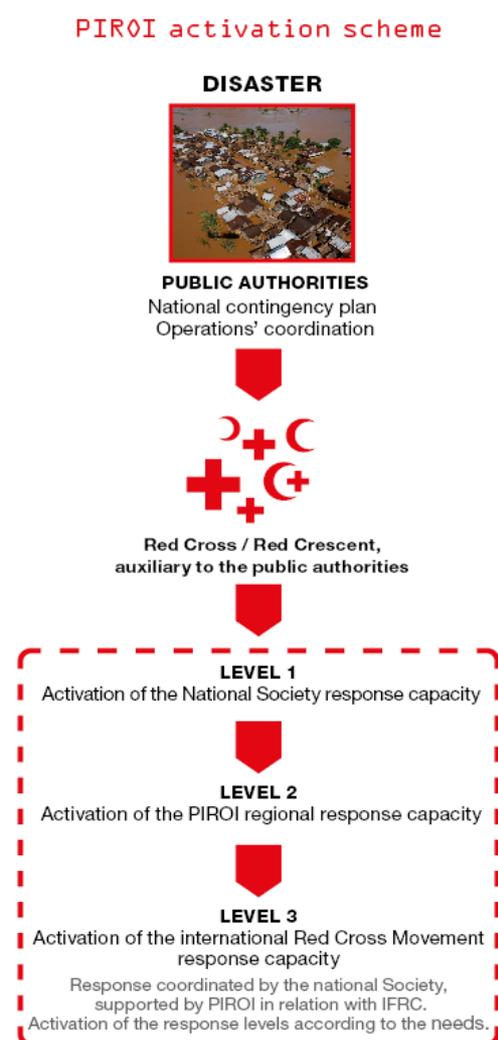


Fig.13 Schéma d'activation de la PIROI



Concernant la préparation, plus de 100 formations (touchant plus de 2 000 personnes) ont été réalisées depuis 2008 sur différentes problématiques (eau, hygiène et assainissements, abri et refuges, santé et épidémies, logistiques, gestion des Cash-Based Intervention, exercice de simulation autour des plans de contingence). Ces formations ne sont pas destinées aux seuls staffs mais aussi aux partenaires extérieures de la sécurité civile des pays de la région.

La PIROI a prépositionné 500 tonnes de matériel dans 8 entrepôts disséminés dans la région. On trouve de quoi répondre aux premières nécessités (eau, ration alimentaire, abris temporaire, kit de reconstruction de l'habitat, unités de traitement d'eau, kit latrines), du matériel de soin (tentes et cliniques mobiles) et des unités de production d'électricité (groupes électrogène, panneaux solaires) et de télécommunications.

Depuis 2000, 54 interventions ont été menées, touchant 1 800 000 bénéficiaires, principalement suite à des cyclones (46%) ou des inondations (26%), le reste regroupant les épidémies, les éruptions volcaniques, les accidents maritimes et aériens et les tsunamis.

2. FAZSOI

En dépit du mandat de coopération régionale que détient officiellement l'EMZPCOI en matière d'assistance humanitaire et de sécurité civile, **ce sont les Forces armées dans la zone sud de l'Océan Indien (FAZSOI) qui sont mobilisées pour la coopération opérationnelle et les interventions extérieures dans l'OIO.** Leur zone de responsabilité s'étend sur la zone maritime sud de l'OI²⁶. Avec 1600 soldats des 3 armées, les FAZSOI disposent des matériels et équipements suivants :

Tableau 2. Matériels et équipements des FAZSOI

Armée de Terre	2 régiments parachutistes d'infanterie de Marine (La Réunion), 1 détachement de la Légion Étrangère de Mayotte.
Marine Nationale	1 base à La Réunion (1 patrouilleur, 2 frégates de surveillance et 2 hélicoptères Panther, 1 vedette côtière de surveillance), 1 base à Mayotte (2 vedettes, 1 chaland de transport).
Armée de l'Air	détachement à La Réunion de 2 avions de transport CASA.

Sources : État-Major des Armées, 2018.

Les FAZSOI peuvent être mobilisées sur des missions extérieures telles que des exercices interarmées multinationaux, des opérations de secours d'urgence, des interventions en cas de

²⁶ Cette zone comprend les territoires suivants : Seychelles, Comores, département de La Réunion et territoire de Mayotte, îles Éparses, et Terres Australes et Antarctiques Françaises.

catastrophe naturelle, surveillance des ZEE, etc. La majeure partie de leurs tâches concerne néanmoins des missions de souveraineté et de soutien à l'État (lutte contre l'immigration illégale, la piraterie ou les trafics de stupéfiants, la pêche illicite, ainsi que de surveillance des ZEE associées à la zone de responsabilité). Elles coopèrent via un partenariat informel mais très efficace avec la PIROI depuis 2000.

3. Etude de cas : le cyclone Idai frappe le Mozambique en mars 2019.

Le passage du cyclone Idai en mars 2019 constitue un bon exemple récent de la capacité des dispositifs régionaux et nationaux à se coordonner pour répondre aux défis de l'urgence et de la réhabilitation. La dépression apparue le 4 mars prend la forme d'un cyclone tropical le 11 pour atteindre son intensité maximale le 14 et frappé le Mozambique avec des vents autour de 200km/h. Selon un bilan toujours provisoire communiqué en juin par les autorités mozambicaines, la catastrophe aurait affecté 1,85 million de personnes, déplacés 400 000 individus, causé 603 décès, et plus de 10 000 cas de choléra ou malaria. La ville de Beira, au sud du pays, aurait été détruite à 90%.

Action de la PIROI

La PIROI a activé le niveau 3 d'alerte qui mobilise les capacités de réponse internationales de la Croix-Rouge. Un appel d'urgence a été lancé par cette dernière, réunissant 32 millions de francs suisses permettant de porter secours à 172 personnes pour une durée de 24 mois (abri, santé, eau et assainissement, etc.). La Croix-Rouge mozambicaine a mobilisé 600 volontaires et staffs assistés par 120 experts internationaux de la Croix-Rouge. La PIROI a mobilisé ses stocks prépositionnés et déployés 100 tonnes de matériels depuis La Réunion et Mayotte, dont une partie a été acheminé par les FAZSOI et l'autre via 8 conteneurs qui ont empruntés des lignes commerciales.

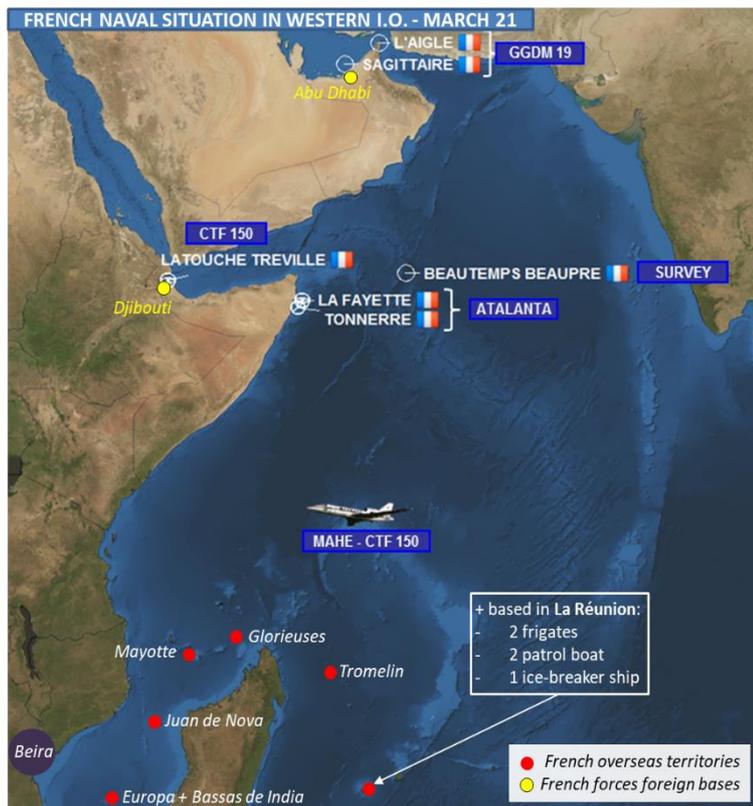
Réponse du ministère de Armées

Répondant à l'appel du gouvernement mozambicain, le ministère des Armées a également déployé d'importants moyens à travers l'opération Caouanne lancé le 21 mars, en coordination avec le Centre de crise du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Un ordre immédiat de déploiement a permis l'acheminement de cargaisons de matériel d'aide humanitaire dans les plus brefs délais, dès le 22 par un Transall des FAZSOI, de La Réunion vers Beira (tentes entrepôts, générateurs, kits d'éclairage, outillage...). Le déploiement de moyens navals a évidemment pris davantage de temps. La frégate Nivôse, mobilisé le 23 pour le chargement à La Réunion a appareillé le 26, le Porte-hélicoptère amphibie Tonnerre depuis Mayotte le 25. Ce dernier, en mission Jeanne d'Arc depuis le 25 février avec la frégate furtive La Fayette, basé à Djibouti, a été réorienté pour participer à cette mission d'assistance humanitaire. Le débarquement du fret a débuté le 30 mars, via le Tonnerre essentiellement après qu'un transfert aérien ait été organisé depuis la frégate Nivôse. Le fret a été acheminé par voie fluviale par chalands de transport de matériel (CTM) à Bouzi, ville située à une trentaine de kilomètres de Beira, au plus près des besoins de la population²⁷.

²⁷ <https://www.colsbleus.fr/articles/11333>

Fig.14 Carte de la marine française dans l'OIO

Parmi les missions réalisées, la plus importante concernait la mise à disposition d'un pont de ravitaillement à Busy et l'ouverture du port pour le suivi des navires de ravitaillement, travail rendu possible par une équipe d'hydrographes qui a pu évaluer et assurer un chenal de navigation jusqu'au quai de la ville. La reconnaissance aérienne était tout aussi importante pour la réalisation d'un rapport précis d'évaluation des dégâts pour l'équipe de l'United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UNOCHA) et d'identification d'un itinéraire routier praticable entre Tica et Bouzi, y compris une évaluation des travaux routiers nécessaires pour les équipes de génie. Pour



assurer un niveau de coordination et de liaison approprié, deux agents du Tonnerre se rendaient quotidiennement au centre de coordination de Beira avec l'aide de l'attaché de défense français qui entretenait également des contacts réguliers avec les autorités locales.

Fig. 15 Résultats opérationnels



Source : minArm, présentation du CF Christophe Gaume.

III. Limites, difficultés et challenges

1. Constat et analyses

Les qualités intrinsèques des capacités militaires les rendent parfaitement adaptées aux questions HADR en raison de leur robustesse mais aussi de leur autonomie. En effet, un porte hélicoptère se déplace avec son stock de carburants pour lui permettre de voler, et ne dépend donc pas d'un approvisionnement extérieur, et qui, en cas de besoin, déploiera sa propre chaîne logistique. Enfin, la polyvalence et la flexibilité sont également une grande force, car tout bâtiment se déplace avec une réserve de volontaires et un éventail de compétences techniques importants (électriciens, infirmiers, médecins, ingénieurs, cuisiniers, etc.)

Malgré ces atouts, l'utilisation de moyens militaires lors d'opérations HADR soulève plusieurs problématiques.

- **L'autorisation diplomatique**

Lors de l'intervention relativement légère et rapide qui a suivi le passage du cyclone Idai, la réticence des autorités mozambicaines a sans doute constitué l'un des difficultés principales. Prises de court par l'arrivée massive de matériels et de secours à l'aéroport de Beira et désireuses d'être perçues comme maîtresses de la situation, elles ont eu du mal à autoriser la libre circulation de militaires d'une armée étrangère pour la mise en place d'actions standard telles que l'utilisation de débarquements amphibies pour le matériel et les provisions indispensables. Il en a résulté un retard de 24 heures, préjudiciable aux bénéficiaires, qui aurait pu être plus important sans l'intervention de l'Attaché de la Défense et de l'UNOCHA.

L'arrivée de soldats et de marins en terre étrangère comporte en effet toujours une dimension politique particulière que le contexte peut exacerber. Si les difficultés ont été surmontées au Mozambique, ce n'est pas systématiquement le cas. Par exemple, lors de la catastrophe humanitaire du cyclone Nargis en Birmanie en 2008, la junte militaire au pouvoir n'a pas autorisé le PHA Mistral à débarquer l'aide alimentaire et a dû rester au large de la côte birmane avec plusieurs tonnes de riz à bord qui avaient été chargées en Inde. Des problèmes similaires avaient été observés lors du tremblement de terre au Népal en 2015, lorsque les services de douanes avaient décidé d'inspecter chaque cargaison de matériels humanitaires (Moroney, 2015).

Seuls des accords de coopération renforcés en matière de gestion de crise, avec les garde-fous nécessaires, peuvent permettre de surmonter ces difficultés et ainsi améliorer le délai de déploiement de l'aide. La pratique d'exercice commun est aussi une façon de créer un habitus qui facilite les opérations lors de la survenance des aléas.

- **La distance entre la zone sinistrée et les moyens de gestion de crise**

Cette problématique est parfaitement illustrée par le cas du passage du cyclone Irma qui a ravagé l'île de Saint-Martin lors de l'été 2017. Ce type d'intervention, beaucoup plus lourde devait se dérouler en deux phases distinctes : la réponse initiale à la crise émergente par la livraison de vivres et d'équipements essentiels en provenance de Guadeloupe et de Martinique, et surtout le maintien de l'ordre et de la sécurité en permettant à la police de prévenir les pillages.

Le principal défi de ce type d'opération demeure l'identification claire et précise des besoins en équipements alors que l'évaluation des dommages n'est pas tout à fait terminée et que le navire doit appareiller le plus tôt possible pour réduire les retards associés aux distances importantes à parcourir.

- **La coordination**

Les énormes difficultés de coordination lors de la réponse humanitaire apportée au tsunami meurtrier de 2004 (gaspillage de l'aide alimentaire, sous-utilisation des moyens car non acheminés au bon endroit) qui a dévasté l'Asie du Sud, et touché en partie l'océan indien, ont conduit à un changement dans la doctrine d'intervention des Nations Unies, de l'Union européenne et aussi en France où un nouveau centre de coordination (le Centre de crise et de soutien) a été créé au sein du ministère des Affaires étrangères en 2008. C'est également une recommandation que fait le en suggérant de placer l'agence de gestion des catastrophes à un haut niveau institutionnel (Présidence ou services du Premier ministre par exemple) (UNSDIR, 2014).

- **La disponibilité et le ratio besoins/moyens**

Le dimensionnement de l'outil militaire répond aux besoins identifiés. Lorsque ces besoins augmentent, il faut en permanence faire des arbitrages pour les allocations de ressources et de moyens, car les équipements, qui sont déjà très coûteux à déployer, ne peuvent être à deux endroits à la fois. Dans le cas d'Idai, la proximité du PHA Tonnerre a été une vraie chance, mais on ne peut pas en avoir à chaque fois. Ainsi, la politique française de fourniture de moyens militaires aux missions civiles, que ce soit sur le territoire national ou à l'étranger, dépend de la règle des « 4 i » : les moyens militaires français ne sont sollicités que si les moyens civils alternatifs sont inexistant, indisponibles, inadaptés ou insuffisants. Cette règle s'inscrit également dans la lignée des trois principes de base publiés par les Nations Unies pour la contribution des moyens militaires aux missions HADR : ils doivent être complémentaires, sous contrôle civil et libres.

Dans un contexte de haut niveau d'engagement, de besoins grandissants et de budgets contraints, la mutualisation de moyens à l'échelle régionale, voire avec l'aide de partenaires extrarégionaux, demeure la seule piste viable à exploiter, avec la réduction des coûts par l'optimisation des consommations de carburants par exemple.

2. Pistes de réflexion

Plusieurs orientations et pistes de réflexions ont été confirmées ou ont émergés lors des discussions après les présentations des trois intervenants de la session 2 du séminaire.

- L'organisation et la coordination de la réponse humanitaire avec les autres acteurs doit s'améliorer. Il est primordial en temps de crise de bien définir les missions et objectifs de chacun des acteurs (civil, militaire, humanitaire, secteur privé) en fonction de leur spécificité propre, pour que chaque tâche soit effectuée avec un maximum d'efficacité.
- Le développement de capacités d'évaluation immédiate des besoins dès que la situation le permet doit se poursuivre. A ce propos, l'usage de moyens modernes comme les drones peut se révéler particulièrement efficace, leur recours est d'ailleurs en augmentation constante (Bergtora & Gabrielsen, 2015).
- Le renforcement de la formation des militaires aux problématiques HADR, comme le préconisent les Directives sur l'utilisation des ressources militaires et de la protection civile étrangères dans le cadre des opérations de secours en cas de catastrophe (ou Directives d'Oslo, Bureau de la coordination des affaires humanitaires, 2007). Réciproquement, les personnels humanitaires bénéficieraient d'un renforcement des formations incluant des objectifs de familiarisation avec la terminologie et les pratiques opérationnelles des armées, adaptées à certains contextes (Hofmann, 2009).
- Les Etats le plus exposés aux catastrophes naturelles et disposant de faibles moyens doivent renforcer leur connaissance et leur maîtrise des Directives d'Oslo dont

l'application peut leur apporter une assistance utile pour garantir la neutralité et l'impartialité des interventions menées sur leur territoire par des contingents militaires étrangers (Hoffman, 2009). Le « *International disaster response laws, rules and principles* » (IDRL) Programme peut également les y aider.

- L'interopérabilité via la formation, l'échange d'informations et les accords de coopération doit être renforcée.
- Sur le plan méthodologique, la préparation et la prévention pourrait intégrer davantage d'exercice de scénarisation des crises, en explorant l'ensemble des risques possibles et surtout leur concrétisation concomitante. Cela permet de visualiser les carences en matière capacitaire dans le cas d'un haut niveau d'engagement et de nourrir un travail d'évaluation prospective du dimensionnement de l'outil.
- La résilience des infrastructures est indispensable en situation de crise. Particulièrement, les ports et aéroports doivent impérativement rester fonctionnels pour qu'une réponse rapide et efficace puisse être apportée après la survenance d'un aléa. De ce fait, un travail d'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures aux aléas ainsi qu'aux effets des changements climatiques à long terme doit impérativement être mené, afin de prendre les bonnes mesures d'adaptation.
- Les partenariats avec le secteur privé en matière de gestion des risques naturels pourraient être renforcés au bénéfice de la réponse, notamment autour de la question des données et des capacités de prévision car nombre d'outils et logiciels sont aujourd'hui développés (météorologie, surveillance halieutique).

Par exemple, lors des inondations au Myanmar en 2015, le secteur privé a pu parfois se montrer plus réactif que les autorités publiques lors du déblocage de l'aide financière ou de la distribution de denrées alimentaires (Orozco, 2017).

De plus, le déploiement des acteurs du secteur privé est parfois mieux accepté que celui des acteurs militaires. Les infrastructures privées peuvent aussi être réquisitionnées dans différent secteur comme le transport ou les télécommunications. De plus, le secteur privé peut aussi être en pointe sur les questions d'adaptation et de résilience aux changements climatiques car il doit pouvoir se maintenir et conserver une activité rentable²⁸.

Pour l'ensemble de ces raisons, une coopération renforcée entre le public et le privé permettrait sans doute d'améliorer l'ensemble de la gestion des risques, de la prévention à la réponse, dans un cadre que la COI pourrait offrir.

²⁸ http://www.burmalibrary.org/docs24/CC-and-Private-Sector-Resilience_online-2.pdf

ENJEUX STRATÉGIQUES ET COOPÉRATION RÉGIONALE

L'Océan Indien souffre depuis longtemps d'un manque de cohésion et de coopération régionales. Ainsi, lors des négociations internationales sur le climat, les pays de la région font partie de différentes coalitions, sans qu'aucune ne représente les intérêts régionaux de la zone. Les Comores sont alignées avec la Ligue Arabe, Maurice et les Seychelles avec le Groupe Africain ou l'AOSIS, les Maldives avec l'AOSIS, tandis que La Réunion et Mayotte font partie de l'Union européenne. De ce fait, aucune coalition ne défend les intérêts régionaux de l'Océan Indien dans les négociations internationales sur le climat. De plus, la région comporte des pays insulaires et des pays côtiers, profondément différents les uns des autres. Par exemple, alors que les territoires insulaires font face aux mêmes risques environnementaux, ils ne disposent pas des mêmes caractéristiques économiques, politiques et sociales – ce qui explique parfois d'importants flux migratoires, notamment entre Mayotte et La Réunion.

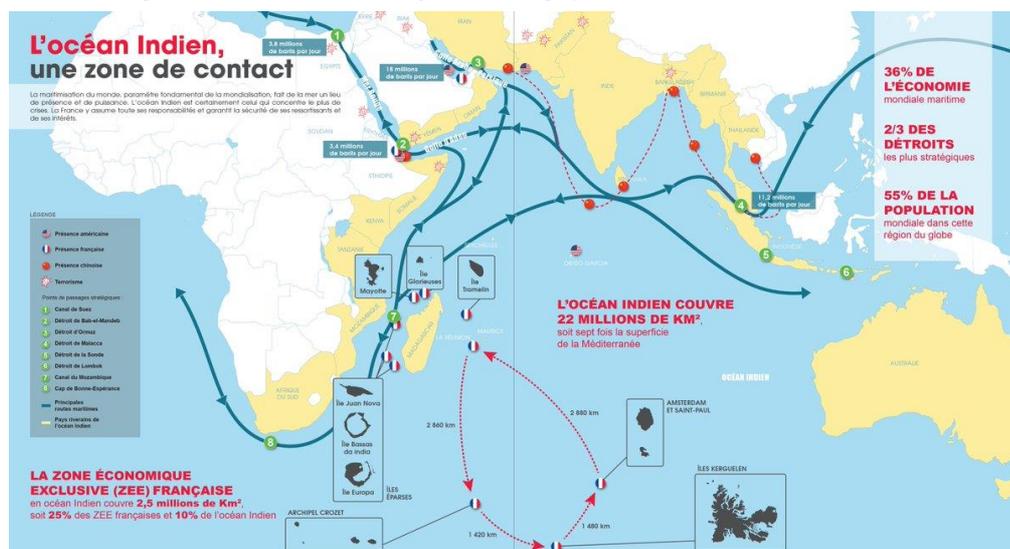
Ce déficit de coopération – et parfois d'identité – régionale demeure malgré le caractère transnational de nombreux défis auxquels les pays de la zone sont confrontés. C'est particulièrement le cas pour les défis liés aux changements climatiques que détaille cette section, tout en proposant des pistes de coopération régionale.

I. Enjeux stratégiques

La région occidentale de l'océan Indien est au carrefour de nombreux enjeux stratégiques : routes maritimes, présence militaire des grandes puissances, piraterie, migrations, pêche illégale, trafics, etc. Il s'agit d'un espace-clef pour la stabilité internationale, au croisement de nombreuses routes maritimes cruciales pour les économies majeures.

Comme renseigné sur la carte ci-dessous, la zone est multipolaire et complexe, et abrite de nombreux contentieux territoriaux. La plupart des enjeux stratégiques de la région se concentrent autour de la question de la **sécurité maritime**.

Fig. 16 Données sur les enjeux stratégiques de l'Océan Indien



Source : Marine Nationale.

La région fait face à un problème persistant de trafics (de drogues, d'armes, et d'êtres humains) et de violations des zones économiques exclusives (ZEE). Il importe donc de développer en priorité les forces de sécurité maritimes de la région, notamment en matière de surveillance. Il existe un large consensus, tant dans la littérature grise que dans la littérature scientifique, quant au fait que les changements climatiques vont considérablement transformer la sécurité maritime dans la région (Singh 2015, Institute for Security Studies 2012). Ces transformations impliquent notamment :

1. Une probable augmentation des disputes maritimes. Les changements climatiques peuvent être un catalyseur de telles disputes, qui porteront vraisemblablement sur les zones économiques exclusives et les ressources des fonds marins. La hausse du niveau des mers est ainsi susceptible d'affecter la délimitation des ZEE (Singh 2015).
2. Le changement de température des océans, ainsi que leur acidification accrue, auront un impact important sur la pêche et les écosystèmes côtiers et marins en général. Les courants océaniques pourraient également s'en trouver modifiés.

En sus de ces transformations directes, d'autres impacts indirects des changements climatiques conjugués à des facteurs socio-politiques et économiques pourraient affecter la sécurité maritime de la région (voir matrice de risques en partie 4). On peut ainsi distinguer un certain nombre d'enjeux suivants, la plupart liés à la sécurité maritime.

- **Pêche illégale**

Si la piraterie a considérablement diminué au cours des dernières années, ce n'est pas le cas de la pêche illégale, qui est un des principaux facteurs de surpêche qui contribue à la déplétion des ressources halieutiques. Les moyens déployés par de nombreux pays pour la surveillance et le contrôle de leur domaine maritime restent dramatiquement insuffisants, ce qui empêche une gouvernance durable de la pêche dans la région. L'architecture de la gouvernance de la pêche dans la région reste également imparfaite : par exemple, elle ne couvre pas certaines espèces de poissons migrateurs (Geest 2017). De plus, la vente de permis de pêche à des flottes étrangères est une pratique courante, qui peut parfois exercer une pression trop importante sur les ressources si la réglementation des quotas est inadaptée au renouvellement des espèces, voire laxiste. La COI soutient néanmoins certaines ONG, comme *Stop Illegal Fishing*, pour accroître les moyens de surveillance. Mais l'appréhension des bateaux de pêche illégaux reste insuffisante.

- **Migrations**

La région de l'Océan Indien est soumise à d'importantes pressions migratoires, qui proviennent à la fois de circulations internes à la région elle-même, mais aussi d'autres régions, comme l'Afrique des Grands Lacs. Mayotte concentre une grande partie de ces arrivées, notamment en provenance des Comores. En 2018, 15 000 éloignements ont été réalisés au départ de Mayotte (principalement vers les Comores), soit la moitié des reconduites à la frontière effectuées par la France.

Sous l'effet des changements climatiques, il est vraisemblable que ces circulations migratoires s'accroissent encore davantage, à la fois en raison des effets directs des changements

climatiques, mais aussi en raison de l'accentuation des inégalités que ceux-ci entraîneront dans la région.

- **Sécurité alimentaire**

La sécurité alimentaire dépend en grande partie des ressources halieutiques de la région. Typiquement, plus un pays est pauvre, plus l'apport en poisson sera crucial pour la sécurité alimentaire de sa population, car il s'agira souvent du principal apport en protéine (Béné et 2016). La question de l'accaparement des terres est une autre menace pour la sécurité alimentaire de la région. La question est particulièrement prégnante à Madagascar, où plus d'un million d'hectares de terres agricoles avaient presque été vendus à la société Daewoo (pour la production de maïs d'exportation) en 2008. Si le deal ne s'est pas fait, rien ne dit que d'autres ne pourraient pas aboutir plus tard, notamment d'investisseurs chinois qui s'intéressent notamment à Madagascar²⁹.

L'accord signé entre la COI et l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO) en 2018 vise néanmoins à soutenir un Programme Régional pour la Sécurité Alimentaire et la Nutrition (PRESAN).

II. La France et les nouveaux acteurs

1. Présence française

Les forces armées françaises sont particulièrement impliquées dans la région, et ont développé des liens solides avec toutes sortes d'acteurs militaires et maritimes locaux, notamment dans le cadre d'opérations humanitaires. Leurs réseaux d'information fonctionnent de manière satisfaisante, alors que la qualité et la disponibilité des informations météorologiques sera un enjeu de plus en plus important compte tenu de la nécessité de contrôler le domaine maritime afin d'en assurer sa sécurité. A ce titre, la coopération entre militaires et scientifiques sera essentielle, pour appréhender les mutations de l'environnement marin sous l'effet des changements climatiques : le partage des données, par exemple, devra être intensifié.

La présence militaire française dans la région s'appuie sur trois bases militaires : Djibouti, La Réunion et Abou Dhabi, avec un déploiement en mer continu et régulier.

La frégate Latouche Tréville est intégrée au sein de la Task-force multinationale combinée 150 (CTF150), qui est une opération visant à prévenir le terrorisme et le trafic de drogue en mer. En 2018, plus de 15 tonnes de drogue ont ainsi été saisies, et l'opération est un franc succès. De surcroît, la France envoie tous les deux ans une mission de déminage pour s'assurer de la sécurité des routes maritimes dans le Golfe Persique. Cela s'explique notamment par la faible profondeur des eaux dans le Golfe, laquelle facilite le déploiement de mines. Enfin, la France participe à l'opération Atalante, la mission européenne déployée contre la piraterie dans le golfe d'Aden et l'Océan indien depuis 2008 (envoi de navires et avions). Le nombre d'attaques a considérablement diminué depuis la mise en œuvre de la mission, de 168 en 2008 à 1 en 2016.

²⁹ <https://blogs.mediapart.fr/grain/blog/161118/daewoo-madagascar-10-ans-apres>

Ces dernières années, la Chine en particulier, s'est imposée comme un nouvel acteur régional puissant. Le dialogue sur les questions de sécurité en lien avec les changements climatiques dans la région devra nécessairement s'ouvrir à de nouveaux acteurs, au-delà des pays insulaires particulièrement menacés par les impacts des changements climatiques.

2. Chine

La Chine est évidemment le premier de ces acteurs qui vient à l'esprit. Lors du Conseil des Ministres de la COI du 26 février 2016, la Chine a été admise comme membre observateur. La décision est révélatrice de la volonté de la Chine de jouer un rôle de plus en plus important dans la région. Cette volonté s'inscrit dans le cadre du développement des Nouvelles Routes de la Soie, dans lesquelles des pays comme les Maldives occupent une place majeure. Les relations entre la Chine et les Maldives se sont considérablement développées au cours des dernières années (Kumar, 2012), ce qui s'est traduit par des achats de terres aux Maldives, qui ont été un sujet important de la dernière élection présidentielle dans l'archipel.

Plus largement, l'océan Indien représente une région absolument stratégique dans les investissements chinois pour les Nouvelles Routes de la Soie : 104 projets liés aux Nouvelles Routes de la Soie étaient comptabilisés dans la région en 2018, pour un montant supérieur à 400 milliards de dollars (IRIS 2018). Cette stratégie d'investissement va vraisemblablement se poursuivre et se diversifier à l'avenir. Selon les pays, elle est accueillie avec des degrés divers d'enthousiasme et de méfiance : certains y voient une stratégie gagnant-gagnant, d'autres y voient des velléités hégémoniques.

L'ouverture de la base militaire chinoise à Djibouti en 2017 participe de cette stratégie, en complétant la présence maritime chinoise par une base terrestre, qui vise aussi à protéger ses investissements contre la piraterie ou d'autres perturbations commerciales.

La Chine constitue également aujourd'hui un **acteur logique et un partenaire potentiel de la réponse HADR**, où il importe de l'impliquer : il s'agit en effet d'un bon moyen d'engager un dialogue constructif avec la Chine quant à son rôle dans l'océan Indien.

Si les intérêts chinois dans la zone sont légitimes, notamment eu égard au développement des Nouvelles Routes de la Soie, toutes ses ambitions ne sont pas acceptables pour les territoires souverains locaux. La Chine est un partenaire logique eu égard à ses forces déjà présentes dans l'océan Indien, mais également au plus de 500 000 Chinois présents sur le continent africain.

Néanmoins, il importe aussi de prendre en compte les risques engendrés par la présence de la Chine, notamment pour la compétition navale : la Chine a ainsi consenti de nombreux prêts aux pays côtiers pour la modernisation de leurs infrastructures, mais leur demande désormais de rembourser ces prêts, ce qui pourrait compromettre la participation de ces pays dans des mécanismes de coopération régionale. Certains ports de la zone sont désormais sous contrôle chinois, notamment le port d'Hambantota, au Sri Lanka.

3. Inde

L'**Inde** est un autre acteur majeur de la zone, qui doit également prendre part à la discussion sur les implications sécuritaires des enjeux climatiques dans l'océan Indien. La compétition entre l'Inde et la Chine dans la zone est un point d'attention majeur : cette compétition déstabilise aujourd'hui l'espace stratégique régional et **attise les tensions**. Une meilleure coopération entre l'Inde et la Chine permettrait au contraire de renforcer la stabilité de la zone : cela implique que l'Inde puisse reconnaître la légitimité des intérêts chinois dans la zone.

L'Inde s'est engagée dans une stratégie de revers en réaction aux ambitions chinoises. Par exemple, elle projette depuis longtemps d'ouvrir une base militaire aux Seychelles dans le but de renforcer sa présence maritime dans la région, ce qui a failli se faire en 2018 mais le gouvernement seychellois a dû reculer sous la pression des habitants attachés à l'indépendance de l'île et à la préservation de l'environnement (voir RE9). L'Inde cherche également à renforcer ses liens avec les autres puissances de la région, notamment avec les États-Unis : ainsi, un accord permet désormais l'accès des forces indiennes à la base de Diego Garcia. C'est aussi le cas pour la base de Changi (avec Singapour). L'Inde a également investi dans le détroit d'Ormuz pour faire contrepoids à l'expansion chinoise en signant un accord avec l'Iran pour moderniser le port de Chabahar, qui devrait permettre une meilleure connexion de l'océan Indien avec l'Asie centrale et la Russie, et qui pourrait à terme accueillir une présence militaire indienne.

4. Japon

Enfin, le Japon a également investi des ressources importantes dans l'océan Indien, notamment dans le domaine du renforcement des capacités. Il a par exemple joué un rôle précurseur dans la lutte contre la piraterie dans l'océan Indien, en installant une base à Djibouti dès 2010. Il est également présent à travers des flottes de pêche qui ont acquis des concessions auprès du gouvernement de Maurice.

Il importe désormais de le considérer également comme un partenaire privilégié.

III. Coopération régionale

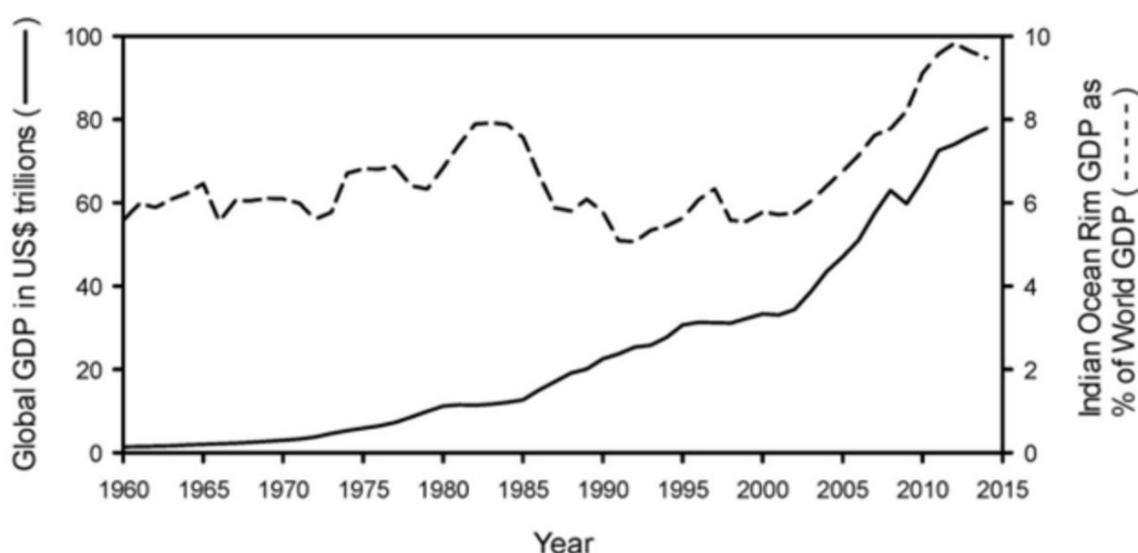
La coopération régionale dans l'océan Indien reste profondément handicapée par l'absence de vision partagée de l'espace maritime régional (Saint-Mézard 2012). Une meilleure coopération régionale ne doit pas nécessairement passer par des alliances internationales, mais il apparaît indispensable de disposer à tout le moins d'une **compréhension partagée des défis de la zone et des intérêts de chacun**. Il ne semble pas réaliste, en effet, d'envisager à brève échéance la signature de nouveaux accords internationaux.

Face à l'arrivée de nouveaux et puissants acteurs régionaux, qui peuvent être à la fois sources de coopération mais aussi de conflictualité, il est nécessaire que puisse être déterminé conjointement un **nouvel équilibre régional**. Cet équilibre doit naturellement être défini avec les nouveaux acteurs de la zone, et notamment, l'Inde, la Chine et le Japon.

A ce titre, le concept d'*indianocéanie*, promu par la COI (Hoareau 2013), est intéressant à plus d'un titre, notamment parce qu'il vise à promouvoir une identité commune entre les peuples de la région, qui pour l'instant ne connaît guère de traduction politique. La COI est créée par l'accord général de Victorai (Seychelles), le 10 janvier 1984. A l'époque, seules les Seychelles, Maurice et Madagascar y participent – les Comores et La Réunion les rejoindront en 1986.

Si la COI semble être la mieux positionnée pour mettre en œuvre ce nouvel équilibre régional, l'organisation reste handicapée par ses faibles financements, l'essentiel de ceux-ci provenant de la France et de l'Union européenne (Hoareau 2013). L'approche européenne dans l'océan Indien, jusqu'ici, s'est organisée autour du soutien aux acteurs sécuritaires locaux, sans véritablement promouvoir une approche régionale. Le concept de **Blue Economy**, théorisé par l'entrepreneur belge Gunter Pauli (2017), pourrait néanmoins changer la donne et poser les fondations d'un équilibre régional nouveau. Le concept est ardemment promu par plusieurs organisations internationales, et en particulier l'Association des Pays Riverains de l'océan Indien (IORA). La part de l'économie mondiale générée par l'océan Indien a considérablement augmenté au cours des dernières années, passant de 4% au début des années 2000 à 8% en 2015 (Roy 2019)

Fig 17. Part de l'océan Indien dans l'économie mondiale, 1960-2015.



Source : Roy 2019.

Cette coopération régionale autour de la Blue Economy pourrait naturellement s'axer autour des changements climatiques, et s'appuyer sur des domaines de coopération déjà existants – les pêcheries durables en particulier. Beaucoup reste à faire néanmoins : si le concept est séduisant sur papier, il s'apparente aussi à une stratégie qui favoriserait avant les acteurs étrangers (européens notamment) de la pêche, au détriment des acteurs locaux. Un enjeu considérable consiste donc en l'appropriation du concept par les pays de la zone (Techera 2018).

Dans ce contexte, de nouveaux accords de coopération régionale sur la pêche doivent être envisagés, pour préserver les ressources halieutiques d'une surexploitation et des conséquences des changements climatiques.

Un autre domaine dans lequel la coopération est déjà importante est celui de la lutte contre la piraterie. Quoique les actes de piraterie aient fortement décliné au cours des dernières années (Vespe et al. 2015), la coopération qui s'était mise en place sur ce sujet peut servir de point d'appui. Le symposium naval de l'océan Indien, initié par l'Inde et consacré à la sécurité maritime pourrait ainsi servir de cadre au développement de cette collaboration.

Il ressort de la discussion de l'atelier que la coopération régionale doit s'appuyer sur le socle de la sécurité maritime, mais doit **dépasser le cadre de la lutte contre la piraterie** pour prendre en compte de nouveaux enjeux qui seront affectés par les changements climatiques, tels que la pêche illégale ou la contrebande. Toute coopération régionale passera nécessairement par le renforcement des capacités des États littoraux, et notamment la connaissance et le contrôle de leur domaine maritime.

Plusieurs initiatives et forums de coopération régionale existent déjà, et constituent des cadres au sein desquels de nouvelles formes de coopération peuvent se déployer :

- Le Code de Conduite de Djibouti, mis en place dans le cadre de la lutte contre la piraterie, et étendu à la sécurité maritime par l'amendement de Jeddah (2017).
- Le Groupe de Contact sur la Piraterie au large des côtes de Somalie (CGPCS), mis en place en 2009, demeure très actif.
- L'Association des Pays riverains de l'océan Indien (IORA) est particulièrement active sur le sujet de la *Blue Economy*, et a établi un groupe de travail sur la sécurité maritime.
- L'Initiative européenne des Routes Maritimes Critiques dans l'océan Indien (CRIMARIO) sera mise en œuvre au départ de Madagascar, avec un centre opérationnel aux Seychelles. Accompagnée d'une plate-forme de partage d'information (IORIS), cette initiative devrait faciliter le partage d'informations concernant la sécurité maritime entre les pays de la région.
- La Commission du Thon de l'océan Indien (IOTC) se concentre principalement sur la pêche illégale.

Cette coopération renforcée devrait idéalement s'accompagner d'exercices militaires conjoints, sur le modèle du Cultass Express, un exercice maritime régional qui permet la mise en place d'instruments de travail collaboratifs pour améliorer la compréhension du domaine maritime.

Plus globalement, les missions de coopération opérationnelles sur ces enjeux pourraient encore être renforcées. Une stratégie de développement fondée sur la *Blue Economy* devrait nécessairement s'appuyer sur une meilleure sécurité maritime, qui sera considérablement transformée par les enjeux des changements climatiques.

MATRICE DE RISQUES

RISQUES POUR LES FORCES ARMÉES DANS L'OIO

Bien que nous nous soyons inspirés de la matrice des risques développée par les chercheurs Australiens dans le cadre du rapport « *Environmental security in the eastern Indian Ocean, Antarctica and the Southern Ocean* », publié en mai 2019, nous avons fait le choix de ne faire apparaître sur la matrice que des risques liés aux impacts des changements climatiques dans la région de l'OIO et dont la gestion nécessiterait une réponse mobilisant des moyens militaires. Ainsi, et contrairement à la matrice développée dans le rapport australien, nous ne considérons pas les impacts des changements climatiques comme étant un risque à la sécurité de la région en soi, mais cherchons plutôt à savoir comment ces impacts contribuent à l'émergence de risques impactant les missions des forces armées dans l'OIO.

GRILLE DE LECTURE

Risques liés aux missions HADR des forces armées (spectre bas)

Risques liés aux missions de surveillance des forces armées (spectre bas)

Risques liés à la situation géopolitique de la zone (spectre bas)

Risques liés aux activités de lutte contre le terrorisme (spectre haut)

Risques à haute conditionnalité – ces risques nécessitent la conjugaison de plusieurs facteurs (impacts des changements climatiques, facteur socio-économiques) ayant une faible probabilité d'occurrence mais toutefois significatifs.

IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES CONTRIBUANT AU RISQUE IDENTIFIÉ³⁰ :



Eau (disponibilité, accès, propreté)



Terres pastorales / Terres agricoles (disponibilité, accès, dégradation des sols, baisse des rendements, sécheresse, changement de pluviométrie)



Stabilité des écosystèmes (dégradations des services écosystémiques terrestres et/ou marins et/ou côtiers)



Ressources halieutiques (surexploitation, migration ou disparition d'espèces)



Évènements climatiques extrêmes (tempêtes tropicales, cyclones, tsunamis, etc.)

INFORMATIONS CLÉES

Les risques pour les forces armées dans l'OIO sont fortement tributaires de 1) la stabilité des écosystèmes terrestres, marins et côtiers et leur résilience aux impacts des changements climatiques ; 2) des ressources halieutiques et 3) de la capacité des États à répondre à des situations d'urgences et à assurer le contrôle de leur domaine maritime. De plus, il ressort que les risques en termes de sécurité dans l'OIO sont complexes, dû à l'interaction entre différents impacts des changements climatiques et des facteurs économiques et socio-politiques spécifiques à la région. Enfin, il est important de souligner qu'aucun des risques identifiés sont négligeable ou rares.

³⁰ Les icônes utilisées pour illustrer les impacts des changements climatiques contribuant à l'émergence d'un risque dans la matrice ont été produit par ADELPHI, dans le cadre de la plateforme interactive « *Mapping Environmental Conflict & Cooperation* ». <https://factbook.ecc-platform.org/>

MATRICE DE RISQUES POUR LES FORCES ARMÉES DANS L'Océan Indien Occidental

Risque/Perturbation	A Négligeable (Pas d'effet disruptif : 'business as usual')	B Mineur (Perturbation(s) faible(s), temporaire(s) et gérable(s) au travers des processus existants)	C Modéré (Perturbation(s) notable(s), temporaire(s) et généralement limitée(s) par les arrangements existants)	D Majeur (Perturbation(s) importante(s) mais limitée(s) à des zones et dans le temps)	E Critique (Perturbation(s) considérable(s), généralisée(s) et durable)
1 Rare (Plutôt peu probable mais peut se produire dans des circonstances exceptionnelles)					
2 Peu probable (Peu probable de se produire sans changements significatifs des circonstances actuelles)				<p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">Attaque terroriste sur des actifs publics et/ou privés</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 5px 0;">     </div> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="color: orange; font-weight: bold; margin: 0;">Création de nouvelles alliances stratégiques dans la zone</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">   </div>	

Risque/Perturbation	A Négligeable (Pas d'effet disruptif : 'business as usual')	B Mineur (Perturbation(s) faible(s), temporaire(s) et gérable(s) au travers des processus existants)	C Modéré (Perturbation(s) notable(s), temporaire(s) et généralement limitée(s) par les arrangements existants)	D Majeur (Perturbation(s) importante(s) mais limitée(s) à des zones et dans le temps)	E Critique (Perturbation(s) considérable(s), généralisée(s) et durable)
<p>3 Probable (Peut se produire dans le cadre de la plupart des circonstances attendues)</p>		<p>Distributions de denrée alimentaires à une population en situation d'insécurité alimentaire</p>  <hr/> <p>Situation d'insécurité alimentaire/ économique menant à des heurts entre civils</p>  <hr/> <p>Augmentation d'activités illégales (trafics)</p> 	<p>Renforcement des activités de surveillance et de prévention des crises des forces armées</p>  <hr/> <p>Dégradation ou attaque ciblant des câbles sous-marins</p>  <hr/> <p>Augmentation de l'influence chinoise dans la zone</p>  <hr/> <p>Incident diplomatique causé par l'intervention des forces armées française en réponse à une situation d'urgence humanitaire</p>  <hr/> <p>Actes de piraterie</p> 	<p>Destruction d'infrastructures stratégiques (ports et aéroports)</p> 	

Risque/Perturbation	A Négligeable (Pas d'effet disruptif : 'business as usual')	B Mineur (Perturbation(s) faible(s), temporaire(s) et gérable(s) au travers des processus existants)	C Modéré (Perturbation(s) notable(s), temporaire(s) et généralement limitée(s) par les arrangements existants)	D Majeur (Perturbation(s) importante(s) mais limitée(s) à des zones et dans le temps)	E Critique (Perturbation(s) considérable(s), généralisée(s) et durable)
<p>4 Possible (Peut se produire si la situation évolue conformément aux prévisions actuelles)</p>			<p>Pressions sur les capacités d'intervention HADR des forces armées françaises</p>  <hr/> <p>Sur-sollicitation des forces armées françaises pour des missions HADR</p> 	<p>Crise sanitaire</p>  <hr/> <p>Déplacements de populations importants</p> 	
<p>5 Quasiment certain (Se produit déjà régulièrement)</p>		<p>Incursion plus fréquente de navires étrangers dans la ZEE</p>  <hr/> <p>Tensions dans le secteur de la pêche</p> 	<p>Migrations illégalles</p> 		<p>Augmentation de la pêche illégalle ou non rapportée</p> 

RISQUES MAJEURS PEU PROBABLES DE SE PRODUIRE SANS CHANGEMENTS SIGNIFICATIFS DES CIRCONSTANCES ACTUELLES

➤ **Attaque terroriste sur des actifs publics et/ou privés**



Bien que des attaques terroristes frappant des navires de pêches, des bâtiments publics, des infrastructures maritimes n'aient pas eu lieu dans l'OIO³¹ depuis plusieurs années, cela s'est déjà produit par le passé. Il est donc important de considérer le risque de tels attaques dans une région fortement dépendante économiquement de la stabilité des écosystèmes, elle-même affectée par les changements climatiques. Il est ainsi possible d'imaginer un scénario dans lequel les dégradations progressives des écosystèmes, en raison des impacts des changements climatiques, altéreraient les moyens de subsistance des populations (pêche, agriculture, tourisme), provoquant chômage, déclassement, misère. Devant l'absence d'opportunités économiques traditionnelles et la défaillance ou la passivité des services de l'État, la criminalité (trafic, contrebande, etc.) pourrait se développer, allant jusqu'à la perpétuation d'actes terroristes contre l'État, considéré comme incapable de répondre à l'urgence. Un tel scénario ne dépendrait bien sûr pas des seuls facteurs environnementaux et nécessiterait un désengagement progressif voire une faillite de l'État, où l'élite dirigeante se replierait sur elle-même. Il est donc peu probable que de tels actes se produisent sans changements significatifs des circonstances actuelles.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction de l'eau – stress hydrique • Dégradation des sols– baisse des rendements agricoles • Changements de pluviométrie • Acidification des océans • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Surexploitation des ressources halieutiques • Incapacité des États à s'adapter aux changements environnementaux

➤ **Création de nouvelles alliances stratégiques dans la zone**



La France est aujourd'hui l'alliée de l'Australie dans la région. Ces deux pays coopèrent également avec l'Inde, puissance régionale qui tente d'y augmenter son influence. La Chine essaie quant à elle d'y développer une hégémonie.³² La création de nouvelles alliances stratégique reste peu probable sans changements significatifs des circonstances actuelles. Cependant, une affirmation forte de la puissance chinoise dans la région (prédation sur les ressources, volonté de profiter de l'affaiblissement ou de la vulnérabilité de certains territoires en raison de la dégradation des écosystèmes dont ils dépendent) pourrait affecter l'équilibre régional.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Surexploitation/rupture des ressources halieutiques • Vulnérabilité de certains territoires • Prédation d'une puissance (Chine)

³¹ Anthony Bergin, David Brewster, François Gemenne and Paul Barnes. 2019. « *Environmental security in the eastern Indian Ocean, Antarctica and the Southern Ocean* ». p.34

³² Ref partie François.

RISQUES MINEURS PROBABLES DE SE PRODUIRE DANS LE CADRE DE LA PLUPART DES CIRCONSTANCES ATTENDUES

➤ Distributions de denrées alimentaires à une population en situation d'insécurité alimentaire



La survenance d'un aléa climatique majeur type cyclone tropical, fréquent dans l'océan Indien, peut conduire à une situation grave. En cas de destruction des habitats et des infrastructures, les forces armées peuvent participer à la réponse d'urgence pour assurer l'acheminement et la distribution de denrées alimentaires et de matériel de première nécessité aux populations touchées par le sinistre.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Mal adaptation des infrastructures • Incapacité des États à s'adapter aux changements environnementaux

➤ Situation d'insécurité économique/alimentaire menant à des heurts entre civils



Comme dit précédemment, les populations des pays de l'OIO dépendent pour l'instant de la stabilité des écosystèmes marins et terrestres qui leur fournissent l'essentiel de leurs moyens de subsistance à travers la pêche, l'agriculture ou le tourisme. Les impacts des changements climatiques peuvent progressivement dégrader fortement ces écosystèmes. Sans gestion ni réponse politique adaptée, la situation économique pourrait se détériorer significativement. Dans un premier temps, les secteurs de l'agriculture et de la pêche pourraient ne plus proposer de débouchés, contraignant les personnes qui y travaillent au chômage. Sans l'émergence d'activités économiques offrant de nouvelles opportunités, et dans le cas où le tourisme serait touché à son tour, c'est toute l'économie d'un pays qui serait remise en cause et donc sa capacité à assurer l'ensemble de ses missions. La plupart des pays de la région de l'OIO (comme le Mozambique, la Tanzanie, la Somalie, Mayotte ou Madagascar) pourraient alors se retrouver dans une certaine forme de chaos marqué par des heurts entre civils (violences, pillage, vols) motivés par une compétition pour les ressources subsistantes. Dans le cas de territoires disposant de services publics et d'aides sociales (Mayotte, Seychelles, La Réunion), le système permettrait au territoire de résister plus longtemps à l'instabilité mais pas indéfiniment car sans activité économique, pas de rentrées fiscales ni d'indemnités. Dans cet autre scénario extrême, il est également possible d'imaginer qu'une forme de chaos s'installerait. Ces deux scénarios pourraient nécessiter l'intervention des forces armées afin de rétablir et maintenir l'ordre public.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction de l'eau – stress hydrique • Dégradation des sols– baisse des rendements agricoles • Changements de pluviométrie • Acidification des océans • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaise gestion de la ressource en eau • Surexploitation des ressources halieutiques • Mal adaptation des infrastructures • Incapacité des États à faire face aux changements globaux • Dépendance économique des territoires à la pêche, l'agriculture et le tourisme

➤ **Augmentation d'activités illégales (trafics)**



Les activités illégales dans l'OIO mobilisent déjà les forces armées pour des opérations de surveillance. Celles-ci pourraient augmenter dans le cadre de la plupart des circonstances attendues compte tenu de la dépendance des populations à la stabilité des écosystèmes et à la disponibilité des ressources halieutiques. Cependant, les impacts des changements climatiques sur ces derniers ne seraient pas à eux seuls la cause d'une telle augmentation. En effet, cette dernière serait fortement tributaire de la réponse apportée par les gouvernements aux crises économiques, environnementales et humanitaires, ainsi qu'à la capacité des États à protéger leur population lors de crises économiques. Le cas échéant, les forces armées seraient amenées à renforcer leurs opérations de surveillance dans la région.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction de l'eau – stress hydrique • Dégradation des sols– baisse des rendements agricoles • Changements de pluviométrie • Acidification des océans • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Surexploitation des ressources halieutiques • Incapacité des États à s'adapter aux changements globaux

RISQUES MODÉRÉS PROBABLES DE SE PRODUIRE DANS LE CADRE DE LA PLUPART DES CIRCONSTANCES ATTENDUES

➤ **Renforcement des activités de surveillance et de prévention des crises des forces armées**



Les forces armées participent activement aux opérations de surveillance et de prévention des crises dans l'OIO. La région étant très vulnérable aux événements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) dont l'intensité devrait se renforcer sous l'impact des changements climatiques, il est loisible d'imaginer qu'à l'avenir, les armées vont devoir se montrer plus vigilantes encore dans ce domaine et augmenter leur participation aux activités de surveillance. Ces risques peuvent de plus être renforcés par l'altération des systèmes de protection côtiers (voir partie I) mais également par un niveau d'engagement qui surpasserait le dimensionnement de l'outil.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sous-dimensionnement de l'outil militaire

➤ **Dégradation ou attaque ciblant des câbles sous-marins**



Dans le cas du scénario développé plus haut (paragraphe « Attaques terroristes sur des actifs publics et privés »), les câbles sous-marins stratégiques situés dans l'OIO pourraient être ciblés intentionnellement par des groupes terroristes, sachant qu'ils sont considérés comme des

infrastructures stratégiques et qu'ils cumulent plusieurs vulnérabilités (emplacement connu, difficulté à les surveiller et à les sécuriser en raison de leur longueur, etc.).³³

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction de l'eau – stress hydrique • Dégradation des sols– baisse des rendements agricoles • Changements de pluviométrie • Acidification des océans • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Surexploitation des ressources halieutiques • Incapacité des États à s'adapter aux changements environnementaux

➤ Augmentation de l'influence chinoise dans la zone



La Chine est d'ores et déjà un acteur incontournable de la région où elle étend son influence, notamment au travers d'investissements importants. Elle s'intéresse particulièrement aux ressources halieutiques, aux terres arables et à la position stratégique de la zone. Il est possible d'imaginer un scénario où la Chine augmenterait sa présence dans l'OIO, en y réalisant des investissements (achats d'infrastructures, installations de bases militaires) qui pourraient intéresser des économies en difficulté en raison de la dégradation des écosystèmes dont elles dépendent³⁴. Cependant, les ambitions de l'Inde dans l'OIO, la présence américaine ainsi que la coopération étroite entre la France et l'Australie sont de nature à tempérer ce risque qui ne pourraient se concrétiser que dans des circonstances particulières.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Acidification des océans • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation des ressources halieutiques • Vulnérabilité de certains territoires • Prédation de la Chine

➤ Incident diplomatique causé par l'intervention des forces armées française en réponse à une situation d'urgence humanitaire



Les pays de l'OIO sont fortement exposés aux événements climatiques extrêmes. Compte tenu des impacts des changements climatiques, lesquels viennent affecter l'intensité de ces événements, les forces armées françaises seront de plus en plus sollicitées pour répondre à des crises humanitaires et/ou sanitaires dans la région. Cela s'explique par la capacité réduite des États et des acteurs HADR à gérer avec leurs seuls moyens ces crises qui nécessitent bien souvent le soutien des armées. Ces interventions sont déjà sources de tensions diplomatiques en raison de l'acceptabilité réduite d'une présence armée étrangère dans les pays frappés par les aléas (cf. partie 3). Considérant ces éléments, il est probable que les interventions HADR causent des incidents diplomatiques à l'avenir en cas d'incompréhension ou de litiges avec les autorités nationales ou locales.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Acidification des océans • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacité des États • Moyens réduits des acteurs HADR • Acceptabilité réduite de la présence de forces armées étrangères

³³ Il faut également rappeler que les navires de pêche (palangriers) et les ancres de bateaux peuvent accidentellement détériorer les câbles, sans liens avec les changements climatiques.

³⁴ Le scénario de continuité proposé dans le cadre de la fiche Seychelles réalisée dans le RE9 reprend ce déroulé.

➤ **Actes de piraterie**



La lutte contre la piraterie est déjà un axe essentiel des opérations des forces armées française dans l'OIO, lesquelles coopèrent avec les États de la région pour assurer la sécurité maritime. Bien que les actes de piraterie soient rares aujourd'hui, il est important de considérer ce risque dans une région économiquement fortement dépendante de la stabilité des écosystèmes et de la disponibilité des ressources halieutiques. Cependant, les risques d'actes de piraterie sont fortement tributaires de la réponse apportée par les gouvernements aux crises économiques, environnementales et humanitaires, et de la capacité des États à protéger leur population.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction de l'eau – stress hydrique • Dégradation des sols– baisse des rendements agricoles • Changements de pluviométrie • Acidification des océans • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Surexploitation des ressources halieutiques • Incapacité des États à s'adapter aux changements globaux

RISQUE MAJEUR PROBABLE DE SE PRODUIRE DANS LE CADRE DE LA PLUPART DES CIRCONSTANCES ATTENDUES

➤ **Destruction d'infrastructures stratégiques (ports et aéroports)**



L'OIO est particulièrement vulnérables aux événements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones). L'intensité de ces derniers est amenée à augmenter sous l'effet des changements climatiques. Si l'on y ajoute la dégradation des services écosystémiques, tel que les services de protection côtiers, les infrastructures stratégiques des pays de la région pourraient subir de très lourds dégâts, voire être détruites à la suite d'un événement climatique extrême. De plus, la non-adaptation/ mal adaptation de ces infrastructures contribuent à les rendre encore plus vulnérables. Dans certains cas, ces événements pourraient nécessiter le concours de service comme le Génie pour pallier une défaillance temporaire.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Acidification des océans • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Non adaptation, déficit d'adaptation ou mal adaptation

RISQUES MODÉRÉS POUVANT SE PRODUIRE SI LA SITUATION ÉVOLUE CONFORMÉMENT AUX PRÉVISIONS ACTUELLES

➤ **Pressions sur les capacités d'intervention HADR des forces armées françaises**



Les pays de l'OIO sont fortement exposés aux événements climatiques extrêmes. Compte tenu des impacts des changements climatiques, lesquels viennent affecter l'intensité de ces derniers, et de l'incapacité des États à répondre à des situations d'urgence, les forces armées françaises seront de plus en plus sollicitées pour répondre à des crises humanitaires. A moyen-long terme, les forces armées risquent de se retrouver en situation de déficit capacitaire structurel important, tant en termes de préparation que de disponibilités des équipements.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> Incapacité des états Manque de préparation des forces armées au management de catastrophes naturelles Dimensionnement de l'outil Incapacité à prévoir avec certitude l'occurrence de catastrophes naturelles

➤ **Sur-sollicitation des forces armées françaises pour des missions HADR**



Considérant les évolutions évoquées au paragraphe précédent, il est envisageable d'imaginer que des aléas concomitants vont également mettre en lumière des déficits conjoncturels en termes capacitaires, contraignant les armées à des arbitrages potentiellement lourds de conséquences. Ce problème pourrait de plus être renforcé par la diversification des missions de sécurité civile (comme l'opération Sentinelle ou le dispositif Héphaïstos de surveillance des incendies par exemple).

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> Incapacité des États Manque d'implication d'autres pays dans des missions d'HADR Manque de coopération Niveau capacitaire des ONGs insuffisant pour répondre aux situations d'urgence

RISQUES MAJEURS POUVANT SE PRODUIRE SI LA SITUATION ÉVOLUE CONFORMÉMENT AUX PRÉVISIONS ACTUELLES

➤ **Crise sanitaire**



L'occurrence d'évènements climatiques extrêmes, combiné aux capacités réduites des États à répondre aux situations d'urgence peuvent contribuer à l'émergence d'une crise sanitaire dans les circonstances actuelles. Cette dernière pourrait être causée par des maladies vectorielles, alimentaires, respiratoires ou contagieuse. Les changements climatiques contribuent notamment à la prolifération des vecteurs de transmission (moustique, eau stagnante suite à des précipitations importantes), tandis que les migrations peuvent jouer un rôle dans le développement et la propagation de nouvelles maladies. La gestion de ces crises nécessitera vraisemblablement des moyens militaires.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de l'eau potable Fortes précipitations voire inondations Acidification des océans Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) Proliférations des vecteurs de transmission de maladies 	<ul style="list-style-type: none"> Incapacité des États Systèmes d'alertes non-efficace Migrations

➤ **Déplacements de population importants**



Les impacts des changements climatiques affectent les services écosystémiques terrestres, marins et côtiers de la région de l'OIO, dont dépendent fortement les populations. De plus, l'occurrence d'évènements climatiques extrêmes contribuent à rendre ces dernières encore plus vulnérables. Ainsi, des déplacements de population importants peuvent se produire dans les circonstances actuelles, et pour plusieurs raisons. Tout d'abord à des fins de prévention en évacuant temporairement la future zone d'impact d'un aléa, ou définitivement pour une zone trop vulnérable et impossible à sauvegarder via les moyens d'adaptation actuels. Ensuite pour évacuer une zone sinistrée, endommagée et peu accessible. Enfin pour des raisons politiques, à travers l'instrumentalisation des changements climatiques pour évincer une population considérée comme indésirable par un gouvernement (comme cela fut le cas les autorités birmanes pour justifier le déplacement des populations rohingyas). Quelle que soit la raison, les forces armées (locales ou étrangères) ou leurs moyens seront obligatoirement mobilisées pour de tels déplacements. D'autre part, et bien que cela n'implique pas obligatoirement les forces armées, il est possible que la diminution des stocks halieutiques, des rendements agricoles ou la disparition de terres arables, dus à la dégradation des sols (sécheresse, salinisation, etc.) poussent des populations à se déplacer pour trouver des sources de revenus et des moyens de subsistances alternatifs

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Acidification des océans • Érosion côtière • Élévation du niveau de la mer • Glissements de terrains • Incendies de forêts • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Dégradation des sols – baisse des rendements agricoles • Évènements climatiques extrêmes (tempêtes, cyclones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacité des états • Surexploitation des ressources halieutiques

RISQUES MINEURS SE PRODUISANT DÉJÀ RÉGULIÈREMENT



➤ **Incursions plus fréquentes de navires étrangers dans la ZEE**

Les ZEE, notamment celle de la France, sont déjà la cible d'incursions de la part de navires étrangers (principalement asiatiques). Il est possible que ces incursions deviennent plus fréquentes dans les circonstances actuelles compte tenu des ressources halieutiques disponibles dans cette zone et de la croissance de la consommation mondiale, notamment en Asie, qui exercera une pression supplémentaire.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Acidification des océans • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation des ressources halieutiques • Croissance de la consommation mondiale

➤ **Tensions dans le secteur de la pêche**



Les pêcheurs locaux sont fortement dépendants de la disponibilité des ressources halieutiques, qui constituent à la fois une source de revenu et un moyen de subsistance. Or, plusieurs impacts

des changements climatiques ainsi que la surpêche sont fortement susceptibles de faire chuter les stocks dans la région – créant de facto une concurrence entre les pêcheurs locaux. Des tensions similaires peuvent apparaître entre flottes de pêche commerciales pour la signature d'accords de pêche donnant accès aux ressources. Compte tenu de la capacité réduite des États à contrôler leurs espaces maritimes, voire de leur propension à en brader l'accès comme Maurice l'a récemment fait pour le Japon³⁵, et à proposer des sources de revenus alternatives, des tensions émergent également déjà entre pêcheurs locaux, régulateurs et flottes commerciales. La multiplication des acteurs du secteur dans l'océan Indien nécessitera obligatoirement un renforcement des moyens de surveillance que seules les armées peuvent offrir.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Acidification des océans • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation des ressources halieutiques • Incapacité des États à contrôler leurs espaces maritimes • Accord de pêche avantageux pour les flottes étrangères

RISQUE MODÉRÉ SE PRODUISANT DÉJÀ RÉGULIÈREMENT

➤ Migrations illégales



L'OIO est une région où des filières de migrations illégales sont déjà à l'œuvre. Les départements français de Mayotte ainsi que l'île de la Réunion accueillent chaque année plusieurs centaines de migrants de pays d'Afrique, mais aussi d'Asie. Ces populations sont très souvent originaires de pays où les changements climatiques impactent leurs moyens de subsistance ou leurs sources de revenus. Cela s'explique notamment par la forte dépendance des pays de cette région à la stabilité des écosystèmes et à la disponibilité des ressources halieutiques. La surveillance des eaux ou le sauvetage des personnes pourraient mobiliser des moyens des armées.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction de l'eau – stress hydrique • Dégradation des sols– baisse des rendements agricoles • Changements de pluviométrie • Acidification des océans • Évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline • Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacité des états • Surexploitation des ressources halieutiques • Déficit de contrôle de l'espace maritime

RISQUE CRITIQUE SE PRODUISANT DÉJÀ RÉGULIÈREMENT

➤ Augmentation de la pêche illégale ou non rapportée



Les ressources halieutiques de l'OIO sont exploitées à la fois par des pêcheurs locaux et des flottes commerciales. Mais la surpêche, au travers notamment de la pêche illégale ou non-rapportée, et les impacts des changements climatiques (acidification des océans, évolution de la température océanique et de la circulation thermohaline etc.) viennent encore fragiliser davantage les ressources halieutiques déjà fortement sollicitées. Le risque de rupture

³⁵ <https://la1ere.francetvinfo.fr/reunion/ocean-indien/maurice-deux-manifestations-denoncer-accord-peche-japon-627636.html>

halieutique serait critique pour la sécurité économique et alimentaire de la région, et bien sûr également pour son équilibre écologique.

Impacts des changements climatiques	Impacts des activités humaines / Facteurs socio-politiques et économiques
<ul style="list-style-type: none">• Acidification des océans• Dégradation des services écosystémiques marins et côtiers• Dégradation des sols – baisse des rendements agricoles	<ul style="list-style-type: none">• Incapacité des états• Surexploitation des ressources halieutiques• Contrôle et surveillance du domaine maritime

Bibliographie

Barange, M., Merino, G., Blanchard, J.L., Scholtens, J., Harle, J., Allison, E.H., Allen, J.I., Holt, J., Jennings, S. (2014). "Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries". *Nat. Clim. Chang.* 4, 211-216.

Béné C, R Arthur, H Norbury, MJ Williams. (2016) Contribution of fisheries and aquaculture to food security and poverty reduction: assessing the current evidence. *World Development* 79: 177–196.

Bergtora Sandvik, K. & Gabrielsen Jumbert, M. (2015). Les drones humanitaires. *Revue internationale et stratégique*, 98(2), 139-146. doi:10.3917/ris.098.0139.

Charles-Antoine Hofmann and Laura Hudson British Red Cross, (Septembre 2009) Military responses to natural disasters: last resort or inevitable trend?, Humanitarian Exchange, n°44.

COI. 2011a. « Étude de vulnérabilité aux changements climatiques. Évaluation qualitative Seychelles », Projet Acclimate, Commission de l'Océan Indien, 93 p.

COI. 2011b. « Étude de vulnérabilité aux changements climatiques. Évaluation qualitative : Madagascar », Projet Acclimate, Commission de l'Océan Indien, 124 p.

Directives sur l'utilisation des ressources militaires et de la protection civile étrangères dans le cadre des opérations de secours en cas de catastrophe (ou Directives d'Oslo, Bureau de la coordination des affaires humanitaires- 2007) <https://www.unocha.org/sites/dms/Documents/OSLO-GUIDELINES-FRENCH.pdf>

Dueri, S. (Juin 2017). "Impacts of climate change and ocean acidification on Indian ocean tunas", IDDRI, [url: https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Hors%20catalogue%20iddri/tuna-climate%20change%20indian%20oceanEN.pdf](https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Hors%20catalogue%20iddri/tuna-climate%20change%20indian%20oceanEN.pdf)

Duvat, V. (2015) "Changement climatique et risques côtiers dans les îles tropicales », *Annales de géographie*, n°705, p. 541-566.

État-major des armées. (2018). "Les Forces Armées dans la zone Sud de l'Océan Indien », 20 septembre, url : <https://www.defense.gouv.fr/english/operations/prepositionnees/forces-de-souverainete/la-reunion-mayotte/dossier/les-forces-armees-dans-la-zone-sud-de-l-ocean-indien>

Gattuso, J.-P., Magnan, A., Billé, R., Cheung, W.W.L., Howes, E.L., Joos, F., Allemand, D., Bopp, L., Cooley, S.R., Eakin, C.M., Hoegh-Guldberg, O., Kelly, R.P., Pörtner, H.-O., Rogers, A.D., Baxter, J.M., Laffoley, D., Osborn, D., Rankovic, A., Rochette, J., Sumaila, U.R., Treyer, S., Turley, C. (2015). "Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO₂ emissions scenarios". *Science* 349: 6243, DOI: 10.1126/science.aac4722

Geest, C. (2017), Redesigning Indian Ocean Fisheries Governance for 21st Century Sustainability. *Glob Policy*, 8: 227-236

Hoarau, Paul (2013) « Un nouvel espace géopolitique se dessine : l'Indianocéanie », *Études océan Indien* [En ligne], 49-50

Hoegh-Guldberg, O. (2011). "The Impacts of Climate Change on Coral Reef Ecosystems", In *Coral Reefs: An Ecosystem in Transition*, Springer, November.

Hoegh-Guldberg, O., Cai, R., Poloczanska, E. S., Brewer, P. G., Sundby, S., Hilmi, K., Fabry, V. J. and Jung, S. (2014) The Ocean. In: V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. Maccracken, P. R. Mastrandrea and L. L. White (eds) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change*. pp. 1655-1731 Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Institute for Security Studies. (2012). Maritime Security in the Indian Ocean : Strategic Setting and Features. ISS Paper 236, en ligne : <https://pdfs.semanticscholar.org/3fc3/d8de316b5007bd11224645414f38c3defd37.pdf>

IRIS. (2018) Les enjeux stratégiques des routes de la soie. Entretien avec Emmanuel Lincot. *Asia Focus* 71.

Kumar, A. (2012). Chinese Engagement with the Maldives: Impact on Security Environment in the Indian Ocean Region. *Strategic Analysis*, 36(2), 276–289.

Leitner, M., Schmidt, A., Capela Lourenço, T., Prutsch, A., Liehr, C., Pulquerio, M., Steenbergen, M. & Schipper, L. (2018). Draft guidelines to strengthen CCA and DRR institutional coordination and capacities. PLACARD project, FC.ID, Lisbon.

McSweeney, C. et al. (2009). *UNDP Climate Change profiles*. Mozambique.

Moroney Nepal Earthquake Response Shows Need for Better International Planning. (7 mai 2015). <https://www.rand.org/blog/2015/05/nepal-earthquake-response-shows-need-for-better-international.html>

Orozco, Linda Vega. (mars 2017). Disaster Risk Reduction And Disaster Management In Myanmar: The Roles Of Employer And Business Membership Organizations, International Labour Organization, Regional Office for Asia and the Pacific Bureau of Employers' Activities (ACT/EMP)

Pauli G. (2017) *The Blue Economy 3.0*. London : X-Libris.

Rocliffe, S., Peabody, S., Samoily, M., Hawkins J.P. (2014). "Towards a Network of Locally Managed Marine Areas (LMMAs) in the Western Indian Ocean", *PLoS One*, 9(7), doi: 10.1371/journal.pone.0103000

Roxy, M. K., A. Modi, R. Murtugudde, V. Valsala, S. Panickal, S. P. Kumar, M. Ravichandran, M. Vichi, and M. Lévy. (2016), A reduction in marine primary productivity driven by rapid warming over the tropical Indian Ocean, *Geophys. Res. Lett.*, 43, 826–833, doi:10.1002/2015GL066979.

Roxy M.K, Kapoor Ritika, Pascal Terray, Raghu Murtugudde, Karumuri Ashok & B.N. Goswami. (2015). "Drying of Indian subcontinent by rapid Indian Ocean warming and a weakening land-sea thermal gradient", *Nature Communications*, 6, 7423.

Roy, A. (2019) Blue Economy in the Indian Ocean: Governance perspectives for sustainable development in the region. ORF Occasional Paper 181.

Saint-Mézard, Isabelle (2012). « Quelles architectures de sécurité pour l'océan Indien ? », *Hérodote*, vol. 145, no. 2, pp. 129-149.

Singh, Abhijit. (2015): Climate Change and Maritime Security in the Indian Ocean Region, *Journal of Defence Studies*, Vol. 9, No. 1 January-March 2015, pp. 63-82

Techera, E. (2018) Supporting blue economy agenda: fisheries, food security and climate change in the Indian Ocean, *Journal of the Indian Ocean Region*, 14:1, 7-27,

Thiault L, Marshall P, Gelcich S, Chlouf F, Claudet J. (2018). "Operationalizing social-ecological vulnerability: mapping human-nature dependencies to inform local decision-making". *Conservation Biology* 32: 447-456.

Thiault L, Mora C, Cinner JE, Cheung WL, Graham NAJ, Januchowski-Hartley FA, Mouillot D, Sumaila UR, Claudet J (in press). Escaping the double penalty of climate change impacts on agriculture and marine fisheries. *Science Advances*.

Vespe, M., Greidanus, H., & Alvarez, M. A. (2015). The declining impact of piracy on maritime transport in the Indian Ocean: Statistical analysis of 5-year vessel tracking data. *Marine Policy*, 59, 9–15.

UNISDR (2014). Progress and Challenges in Disaster Risk Reduction: A contribution towards the development of policy indicators for the Post-2015 Framework on Disaster Risk Reduction. Summary and Main Findings. Geneva, Switzerland. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).

Annexes

1. Liste des modérateurs et intervenants au séminaire du 28 juin

	Entité	Grade, prénom, nom, fonction
1	IRIS, Observatoire Défense et Climat	Bastien ALEX alex@iris-france.org
2	IRIS, Observatoire Défense et Climat	Alice BAILLAT baillat@iris-france.org
3	IRIS, Observatoire Défense et Climat	François GEMENNE francois.gemenne@sciencespo.fr
4	Université de La Rochelle	Virginie DUVAT
5	CNRS, Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE)	Joachim CLAUDET
6	AFD	Christophe BUFFET
7	Groupe URD	François GRÜNEWALD
8	Croix Rouge Internationale, PIROI	Eric SAM-VAH
9	État-Major des Opérations de la Marine	CF Christophe GAUMÉ
10	Australian National University, Royal Australian Navy	Contre-Amiral James GOLDRICK
11	Ministère des Armées, FAZSOI	Contre-Amiral Didier PIATON
12	IRSEM	CV Marianne PÉRON-DOISE

La liste des participants sera ajoutée ultérieurement. Voir annexe suivante pour le programme.

2. Programme du séminaire IRIS/DGRIS du 28 juin 2019



Implications of Climate Change on Defence and Security in the Indian Ocean

Observatory on Defense and Climate Seminar, Paris, 28 June 2019

Rationale

The Indian Ocean is a hotspot for climate change impacts. At the crossroads of Africa and Asia, the region concentrates some of the most devastating impacts of climate: sea-level rise, cyclones, ocean acidification, depleting fish stocks, etc. At the same time, the region also lies at the epicenter of various geopolitical influences, from diverse regions of the world, including China. The region is primarily made up of small and medium-sized islands, which makes it particularly vulnerable to some impacts of climate change, but it has also developed a great expertise in adaptation and resilience which could serve other regions of the world.

Yet the interplay between these climate risks and their geopolitical consequences has not yet been mapped out at the regional level. In particular, their consequences for defence and security in the region remain largely unexplored, at least at the regional level. The geopolitical role of the region makes this exercise even more important.

Context

In the statement on the Australia-France relationship, published on 2 May 2018 during President Macron's visit to Australia, both governments "welcomed the project to map environmental risk exposures in the south of the Indian Ocean and the Southern Ocean, which will help to understand and anticipate the security consequences of climate phenomena". A first leg of this work has been conducted under the leadership of the Australian government, mapping climate risks in the Southern Ocean and East of 75° E longitude in the Indian Ocean.

The second component of this work of this mapping exercise deals with the area located West of the 75° E longitude. It includes many inhabited territories, including the Maldives, the Seychelles, Mauritius, Madagascar, Reunion Island, the Comoros, Mayotte, the Chagos, as well as the coasts of Somalia, Tanzania, Kenya, Mozambique and South Africa.

The work shall be organized around two workshops: one taking place in Paris on 28 June 2019; the second one taking place in Réunion Island in early 2020. The synthesis of both workshops shall constitute a report that shall identify future avenues of cooperation on a regional level. Each session of the workshops will address in particular opportunities to foster regional cooperation in different domains: climate science, maritime surveillance, assessment of

climate risks, humanitarian operations, etc. Both workshops shall gather a wide range of stakeholders: academics, military, civil society organizations and government representatives.

Program

08.45 Welcome coffee

09.15 Goals and objectives of the workshop

François Gemenne – Co-director, Observatory on Climate and Defence

09.25 Session 1: Impacts of climate change on human systems

Chair: Alice Baillat – Research fellow, Observatory on Climate and Defence, The French Institute for International and Strategic Affairs (IRIS)

- **Virginie Duvat** – Professor in Coastal Geography, University of La Rochelle
- **Joachim Claudet** – Researcher, The French National Centre for Scientific Research (CNRS) - Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement (CRIOBE)
- **Christophe Buffet** – Adaptation expert, French Development Agency (AFD)

10.55 Coffee break

11.15 Session 2: Humanitarian assistance and disaster relief issues

Chair: Bastien Alex – Co-director, Observatory on Climate and Defence, The French Institute for International and Strategic Affairs (IRIS)

- **François Grünewald** – Executive Director, Groupe Urgence Réhabilitation Développement (URD)
- **Eric Sam-Vah** (by Skype) – Deputy head of delegation, Indian Ocean Regional Intervention Platform (PIROI)
- **CF Christophe Gaumé** – Chef de la cellule RETEX, Etat-major des opérations de la Marine (EMO/M)

12.45 Group picture

13.00 Lunch

14.30 Session 3: Strategic issues and regional cooperation architecture

Chair: François Gemenne – Co-director, Observatory on Climate and Defence

- **Rear Admiral James Goldrick** – Adjunct Professor, Australian National University, retired senior officer of the Royal Australian Navy
- **Rear Admiral Didier Piaton** – Deputy Director of Operations, Joint Staff, Ministry of Armed Forces. Former commander of the French Naval Forces in the Indian Ocean
- **CV Marianne Péron-Doise** – Senior Researcher, International Maritime Security, Institute of Strategic Studies of the Military Academy (IRSEM)

16.00 Concluding remarks

François Gemenne – Co-director, Observatory on Climate and Defence