

Les effets du changement climatique sur les zones côtières de Madagascar

Atelier C-RISe

Hôtel PANORAMA Antananarivo, 11-12 février 2020

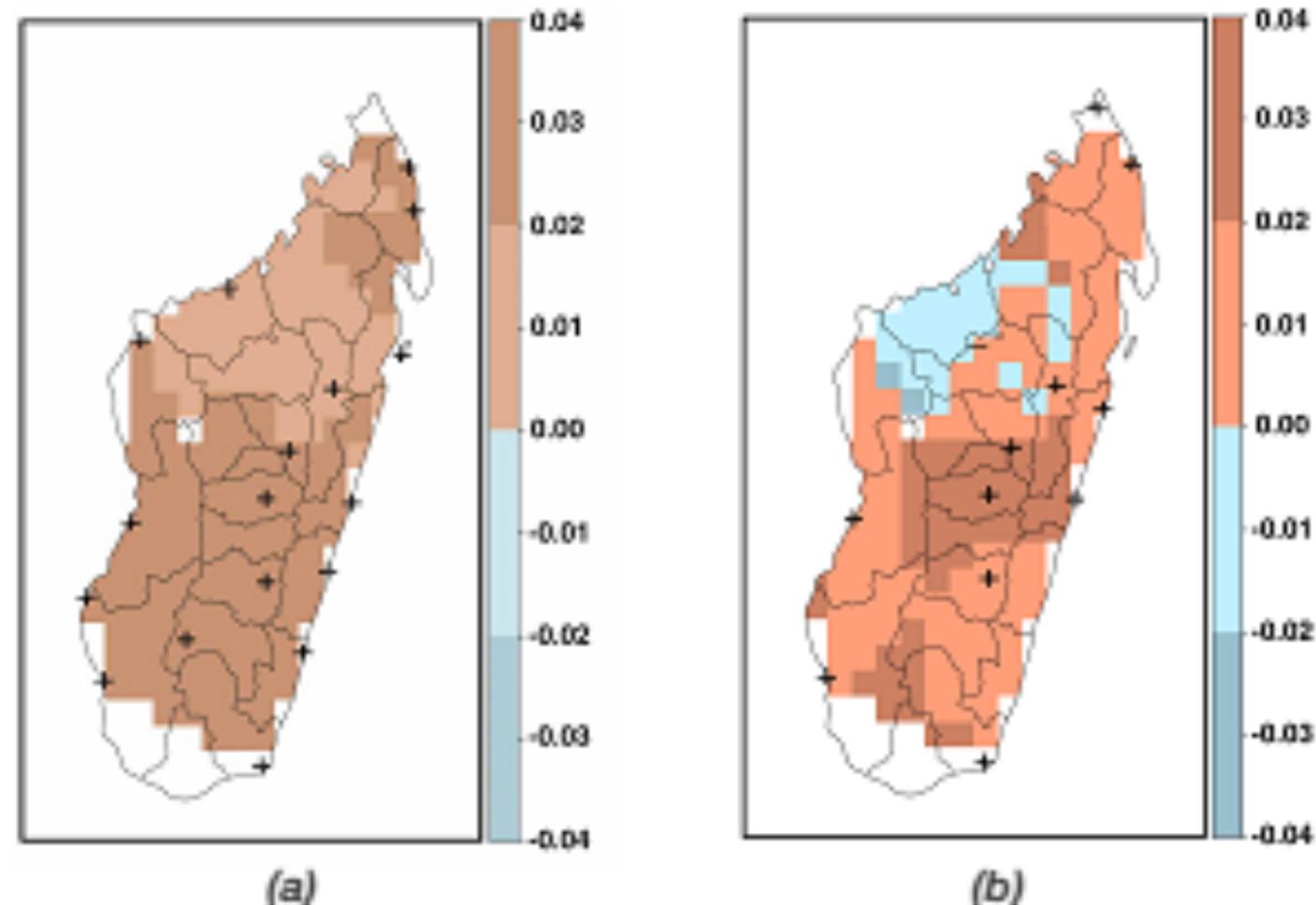
Hajanirina Razafindrainibe

Résumé de l'évolution récente du climat

- une augmentation accélérée de la T°C moyenne de l'air au cours des 40 dernières années;

A Madagascar, le réchauffement a commencé dans la partie Sud dès 1950 et s'est étendu au Nord à partir de 1970. En l'an 2000, le niveau de réchauffement de la partie Sud de Madagascar est plus important que celui du Nord.

Figure 1: Tendence moyenne annuelle des températures minimales journalières (a) et maximales journalières (b) de 1961-2005 (DGM, 2008)



Résumé de l'évolution récente du climat

- Séquences sèches plus longues sur les Hautes Terres Centrales (recul de la saison des pluies) et la côte Est, avec diminution des pluies / diminution du nombre de jours à fortes précipitations (10 mm ou plus) sur la période 1961 - 2000.
- Précipitations de plus en plus intenses sur la partie Ouest
- tendance à l'augmentation du nombre maximal de jours secs consécutifs par an (Figure 9) sur l'ensemble de l'île
- **Depuis 1994, le nombre de cyclones intenses a augmenté**

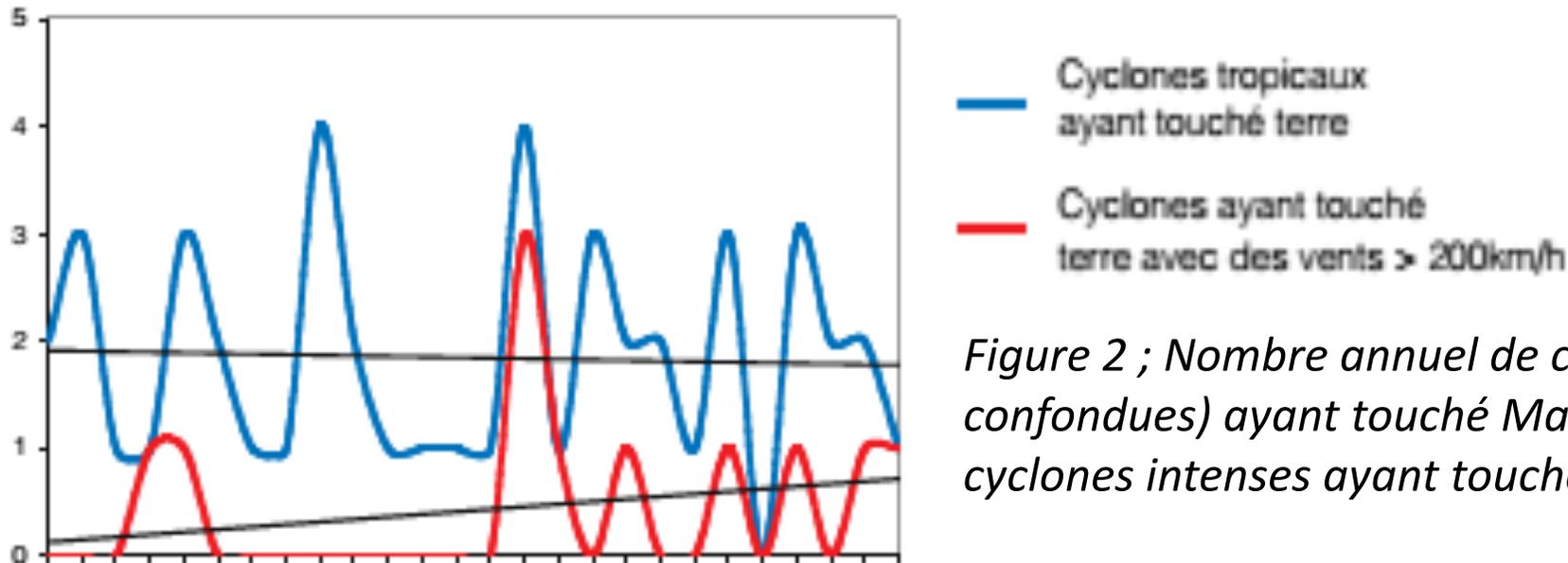


Figure 2 ; Nombre annuel de cyclones (toutes intensités confondues) ayant touché Madagascar et nombre annuel de cyclones intenses ayant touché l'île

Résumé de l'évolution récente du climat

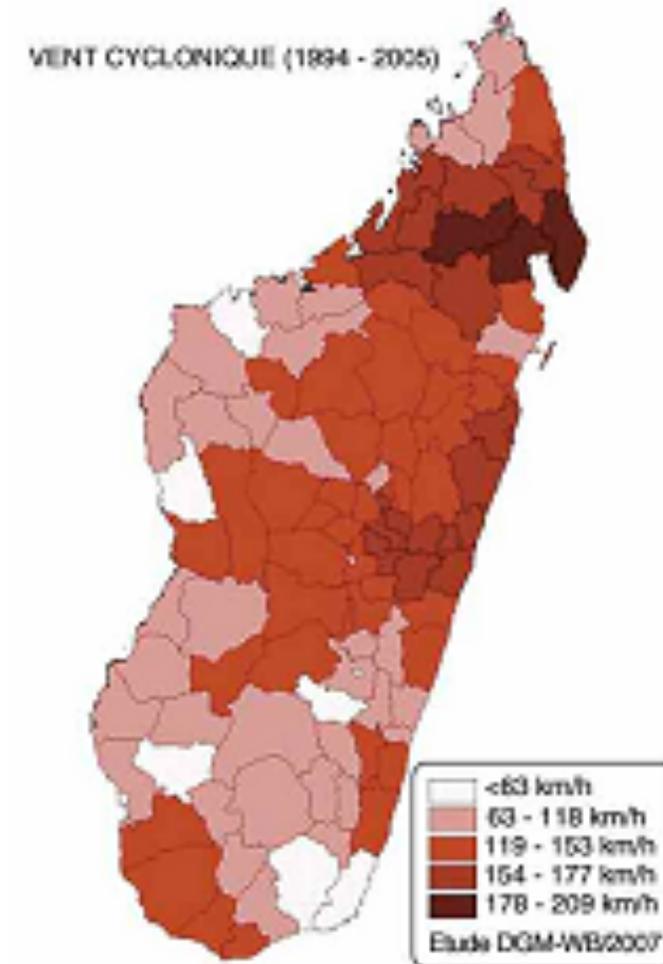
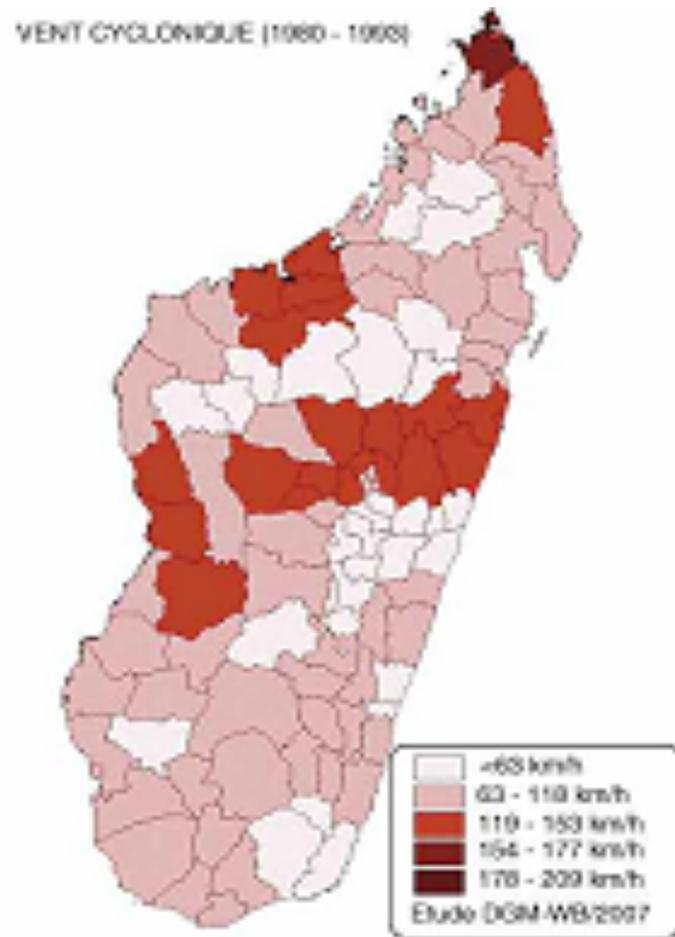


Figure 3a. Vent maximum apporté par les cyclones par district sur Madagascar (1981 - 1993)

Figure 3b. Vent maximum apporté par les cyclones par district sur Madagascar (1994 - 2005).

Projections de l'évolution récente du climat

- Vers 2055, la T°C annuelle moyenne à Madagascar augmenterait de 1,1 °C à 2,6°C par rapport à la moyenne de la période 1961 -1990. Cette augmentation ne sera pas uniforme pour l'ensemble du pays.

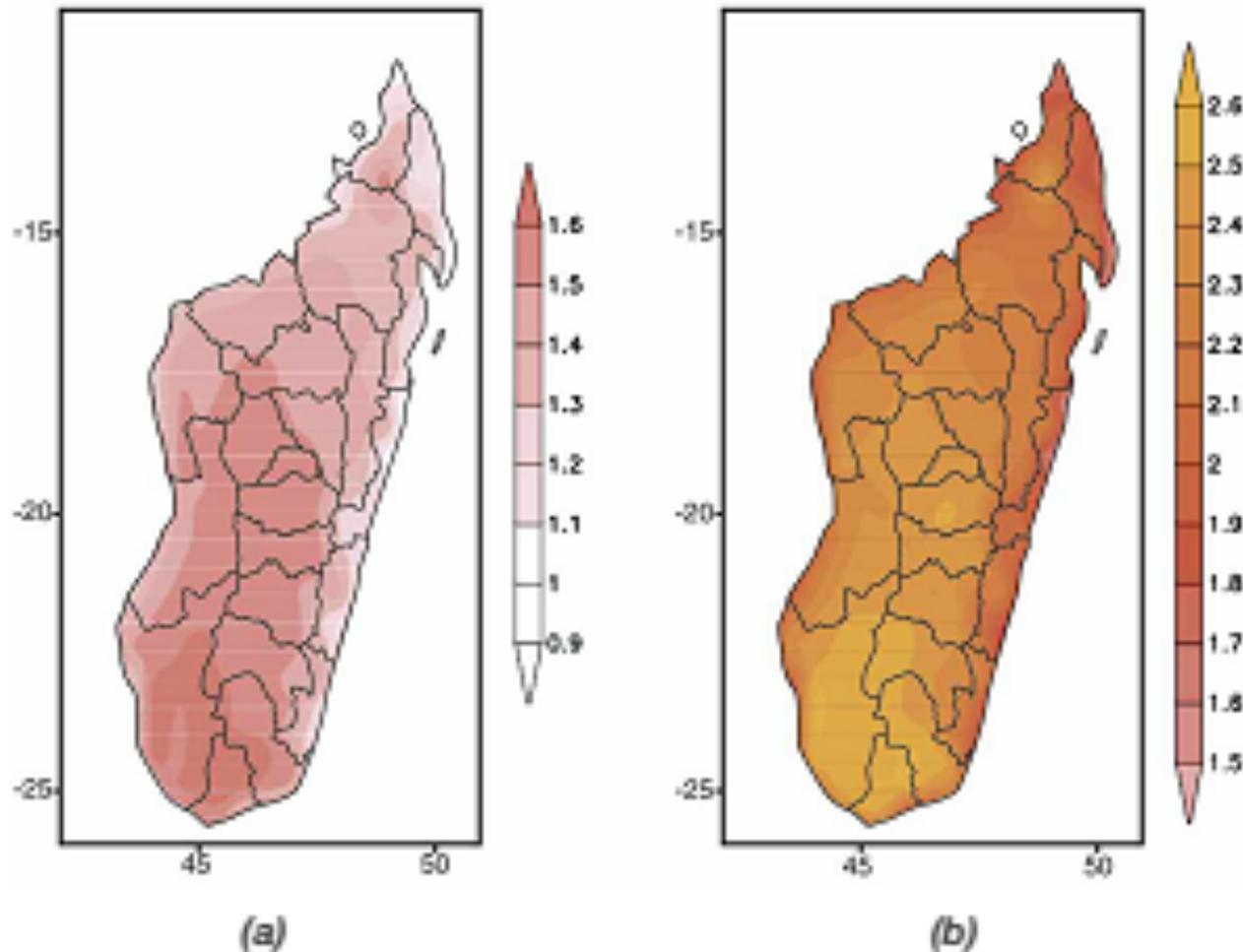
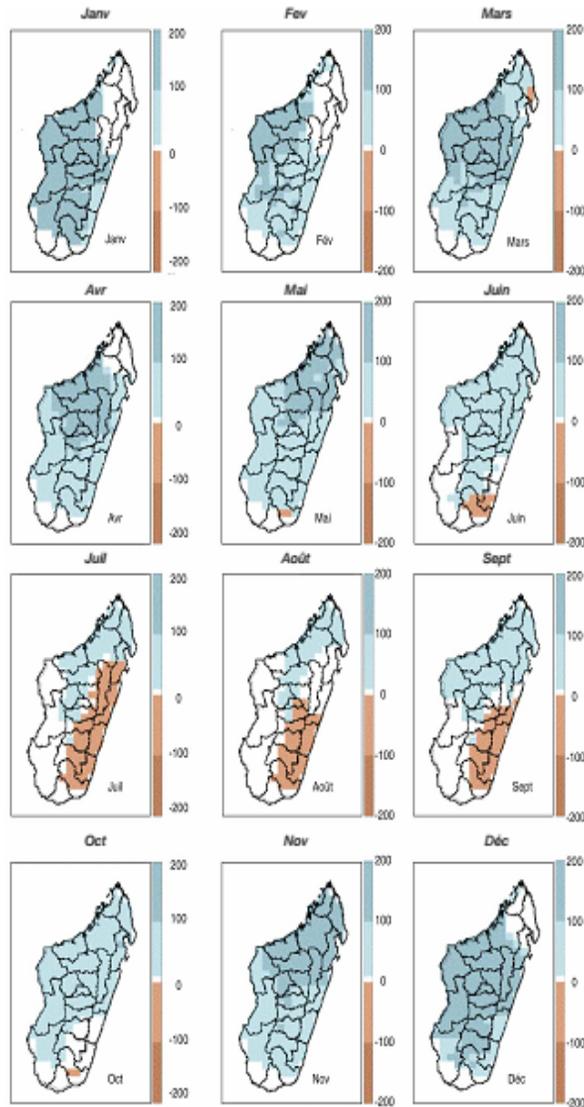


Figure 4 : Valeurs minimales (gauche) et maximales (droite) des projections de la température moyenne annuelle (°C) obtenues à partir de 13 modèles climatiques globaux et pour la période centrée en 2055.

Projections de l'évolution récente du climat

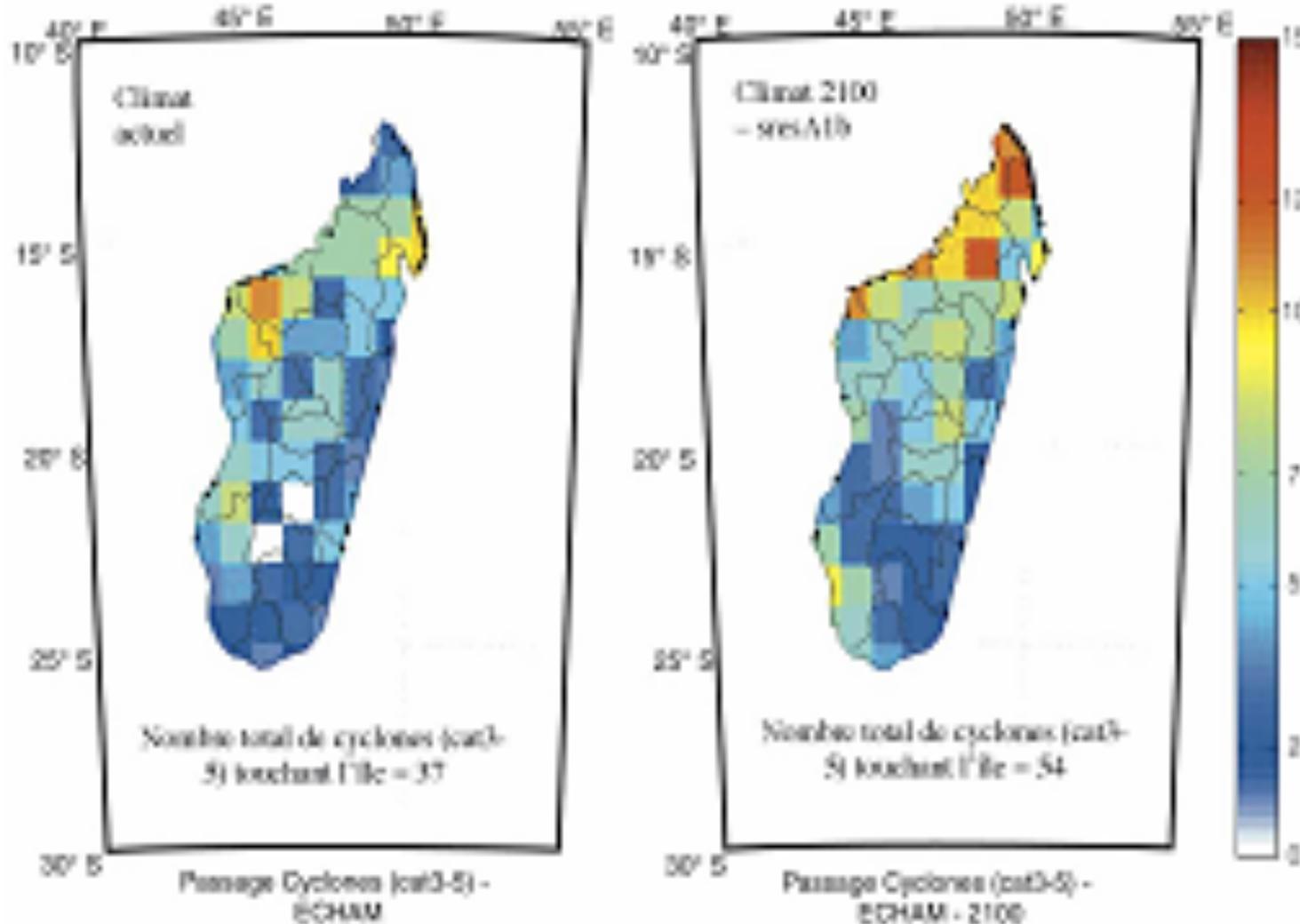


Vers 2055, les précipitations augmenteraient sur une grande partie de Madagascar à l'exception des régions extrême Sud-Est (diminution en Juin), Est (diminution en Juillet).

Figure 5 : Valeurs minimales (gauche) et maximales (droite) des projections de la température moyenne annuelle (°C) obtenues à partir de 13 modèles climatiques globaux et pour la période centrée en 2055.

Projections de l'évolution récente du climat

Vers la fin de ce XXI^e siècle, on s'attend à ce que les cyclones augmentent d'intensité, bien que leur fréquence annuelle ne devrait pas changer



- ↗ de la T°C de surface (SST) jusqu'à quelle profondeur? Avec ou sans diminution de l'O₂ dissous?
- Des précipitations intenses
- Sècheresses plus longues
- Intensification des vents et vagues
- Élévation du niveau de la mer

Sur le plan social et économique

- Insalubrité des eaux potables
- Perte de produits post récolte
- Dégradation d'infrastructures
- Isolement temporaire de certaines zones / problèmes d'approvisionnement en PPN
- Recrudescences de maladies liées à l'eau

- ↗ de la T°C de surface (SST) jusqu'à quelle profondeur? Avec ou sans diminution de l'O₂ dissous?

changement de la composition spécifique de stocks marins avec apparition de nouvelles espèces et raréfaction / disparition d'espèces / diminution de stocks disponibles / migrations des espèces

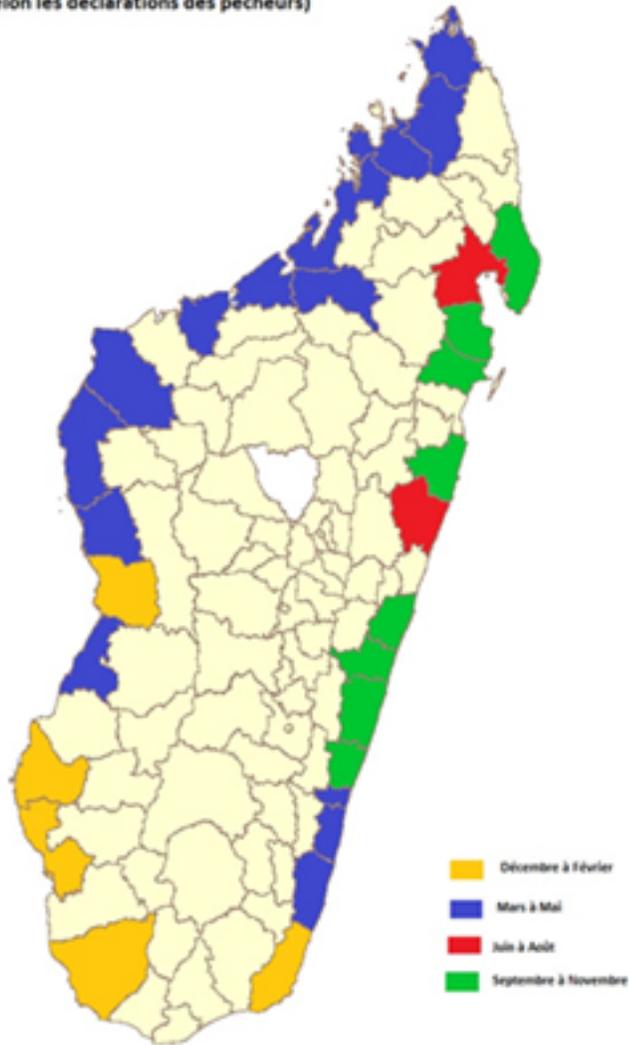
Les blooms algaux toxiques apparaissent de plus en plus tôt et durent plus longtemps

Blanchissement des coraux (passager ou permanent)

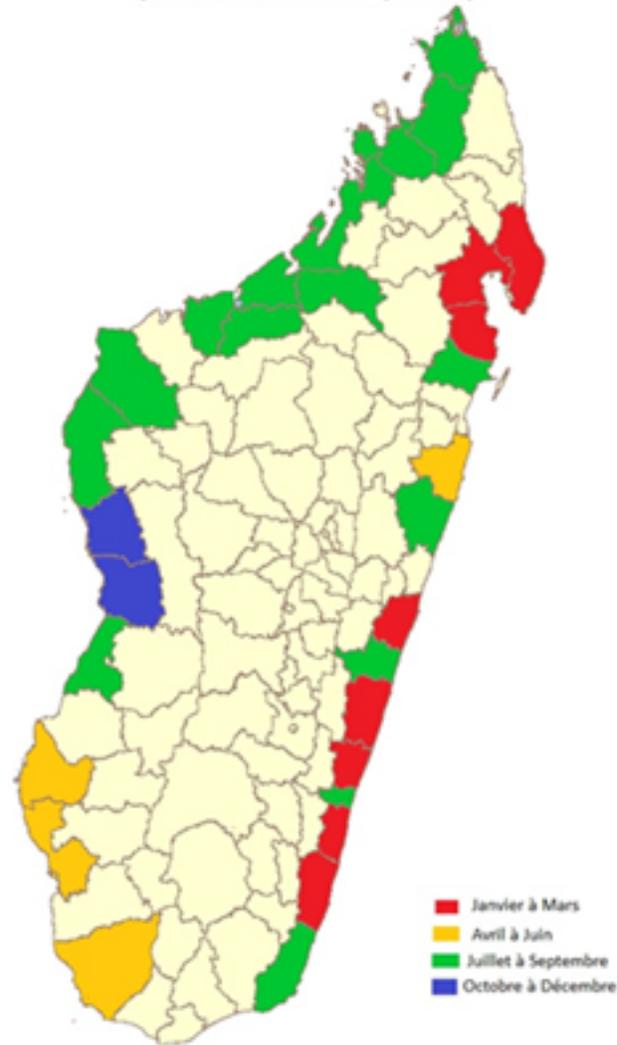
Modifications des courants marins Est de Madagascar

Les conséquences

Meilleur trimestre de pêche à la crevette par district
(selon les déclarations des pêcheurs)



Mauvais trimestre de pêche à la crevette par district
(selon les déclarations des pêcheurs)



Meilleur (à gauche) et plus mauvais (à droite) trimestres de pêche de la crevette selon les districts couverts par l'enquête

source Consortium RESOLVE - UQAR/ISMER, 2019



Carte 1: Les régions affectées par les différents types d'intoxications par consommation d'animaux marins – ICAM (source : REEM, 2012)

Blanchissement des coraux

Exemple: 25 % des coraux de N. Tanikely ont été détruits en deux ans, de 2016 à 2018, à cause du changement climatique

« Depuis le phénomène de sécheresse et d'élévation de la température El Nino en 2016, nous avons constaté que 50% des coraux en basse profondeur ont été blanchis, ce qui représente 25% de la surface totale du récif corallien de notre parc. Des études ont été menées avec le Centre national de recherches océanographiques, et heureusement de nouvelles colonies de coraux ont été révélées ».
(Mahatondra C., responsable Parc N. Tanikely)

Modification des courants marins (vitesse) Est de Madagascar (comm. pers.)

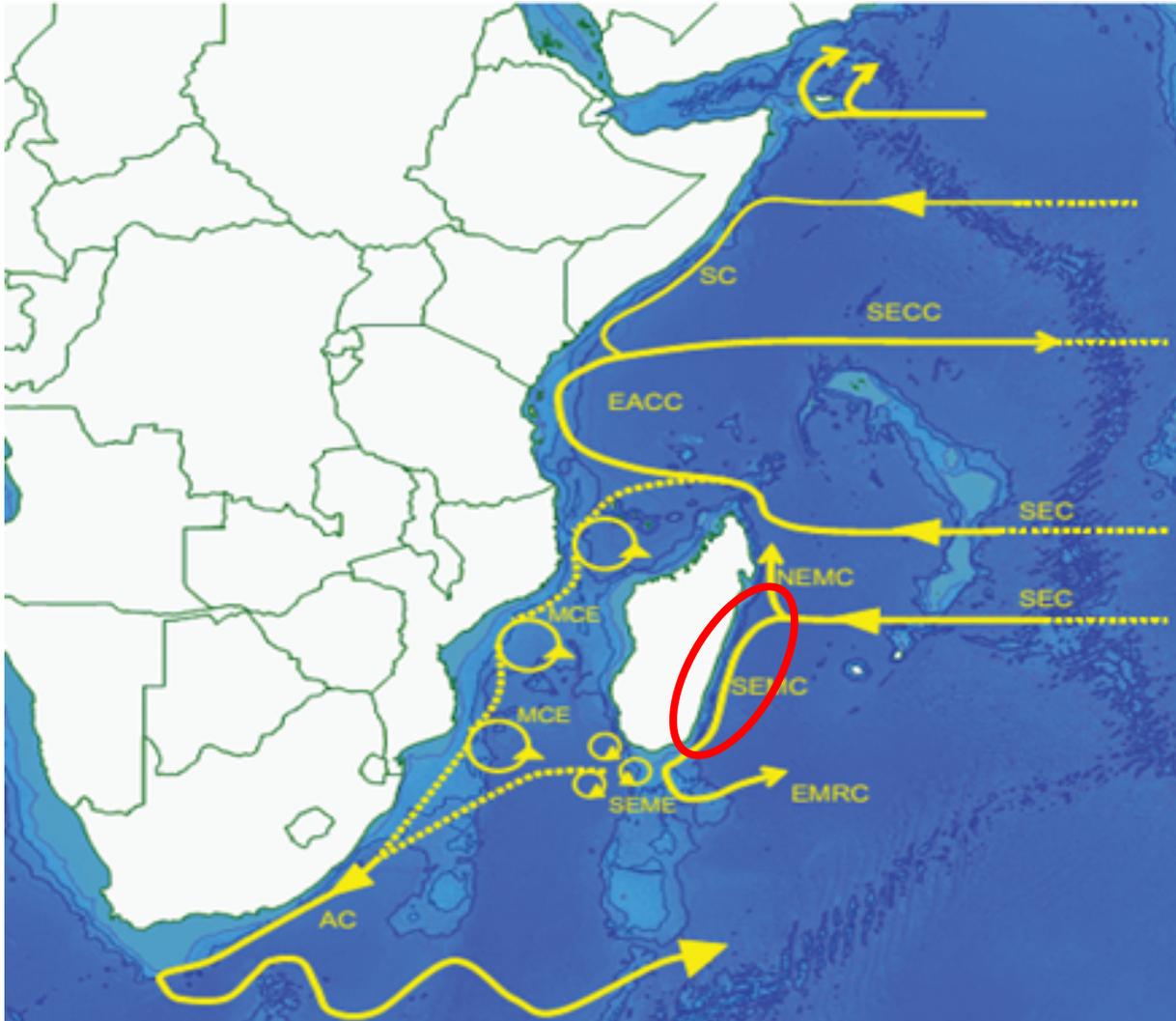


Schéma des courants de surface de l'Océan Indien Occidental en période de mousson du nord-est (Janvier-février)

Source : ASCLME/ SWIOFP, 2012, adapté de Schott et McCreary 2001, Schouten et al. 2003, De Ruijter et al. 2005, Lutjeharms 2004, et Tew-Kai and Marsac 2009

- Précipitations intenses

Augmentation de la charge sédimentaire des cours d'eau ➔ sédimentation en arrière mangroves, dans les deltas, dans les baies

Inondations dans les zones basses



Baie de Mahajanga (Février 2016)

2018, 8 December



2004, 21 April



Baie d'Ambaro

Les conséquences



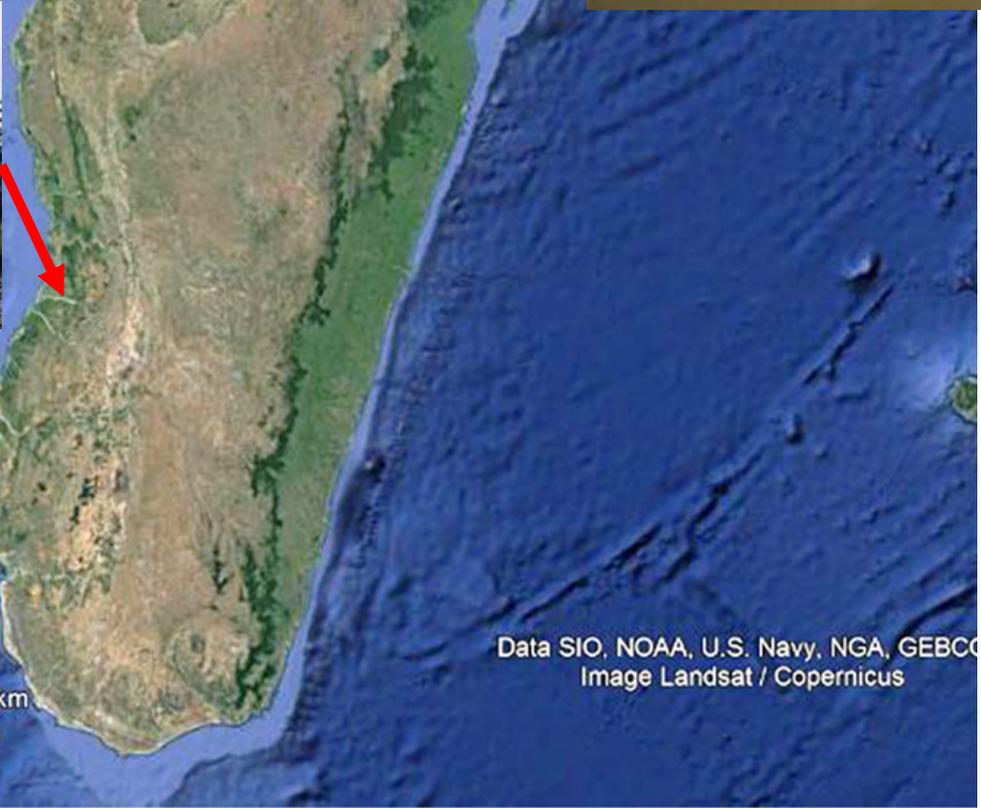
Mahajanga, 2020



Maroantsetra, 2017)



Morondava



Toliara, 2013

- Intensification des vents, vagues, élévation du niveau de la mer
 - Érosion côtière
 - intrusion marine
 - Submersion à terme d'espaces
 - Agression marine
 - Érosion éolienne, avancée de dunes
 - Risques accrus d'accidents maritimes
 - Dégradation des mangroves

Les conséquences



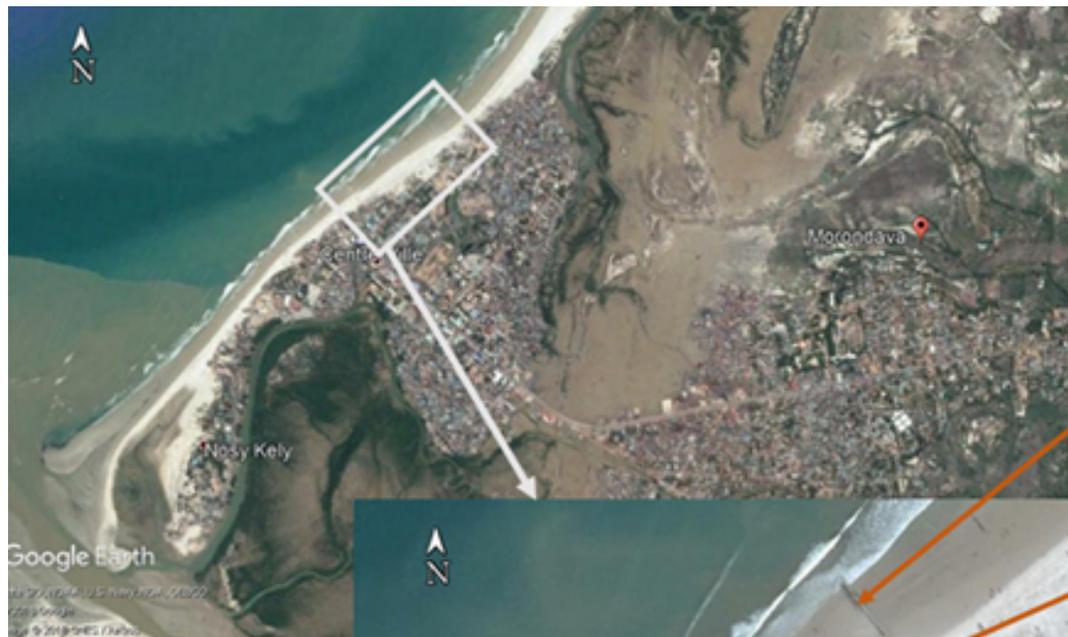
TOAMASINA, 2016



MORONDAVA, 2016

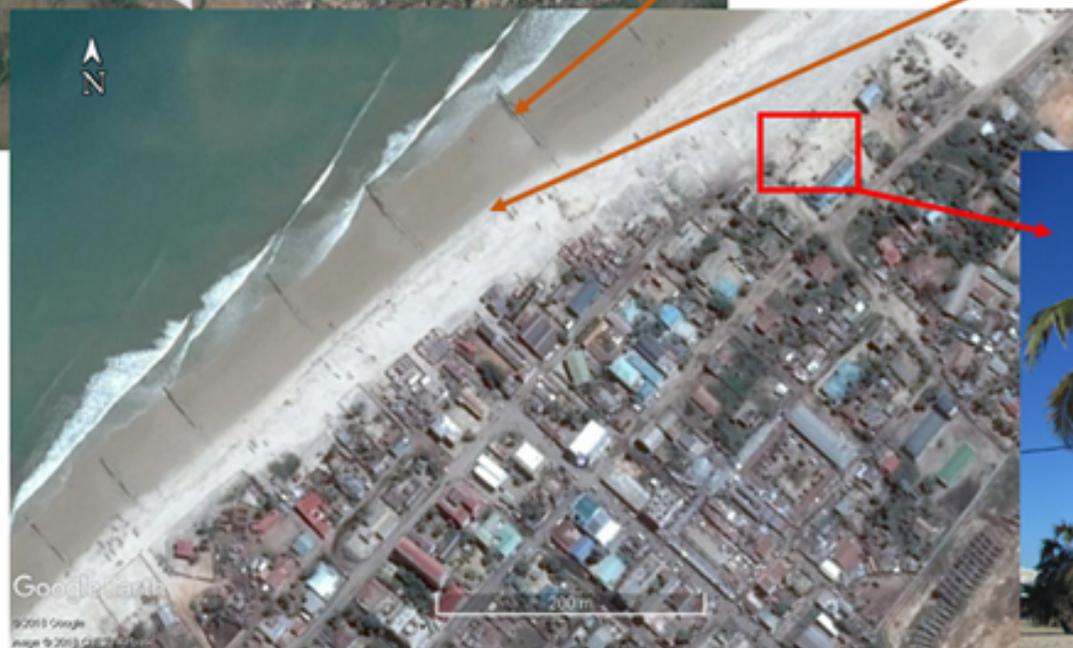


MANAKARA, 2016



Épis de protection

Ancienne route du littoral



Bâtiment administratif en zone d'érosion



- Intensification des vents, vagues, élévation du niveau de la mer

élévation du niveau de la mer de l'ordre de 7,2 à 21,6 mm sur toutes ses zones côtières de 1995 à 2003 (GIEC-I, 2007, Raholijao 2007)

↳ inondation des zones côtière basses

↳ recul des côtes

↳ diminution et/ou le déplacement des écosystèmes côtiers

une tendance d'élévation annuelle du niveau marin de plus de 7 mm entraînera l'inondation d'une superficie de 76,99 km² pour l'année 2025, 82,69 km² pour l'année 2050 et 91,29 km² pour 2100 (Tsangandrazana, 2007)

Les conséquences





« près de 7 000 navires / an parcourent le Canal de Mozambique et de l'Océan Indien ».

« 8 navires ultra larges – pouvant transporter 300 000 à 500 000 tonnes de marchandises – circulent chaque jour dans les zones sus- cités ».

Plage rocheuse affectée par le déversement d'hydrocarbures en mer dans le Sud de Madagascar en août 2009 (Source : OLEP, 2009)

Routes maritimes pétrolières



PHILIPPE REKACEWICZ

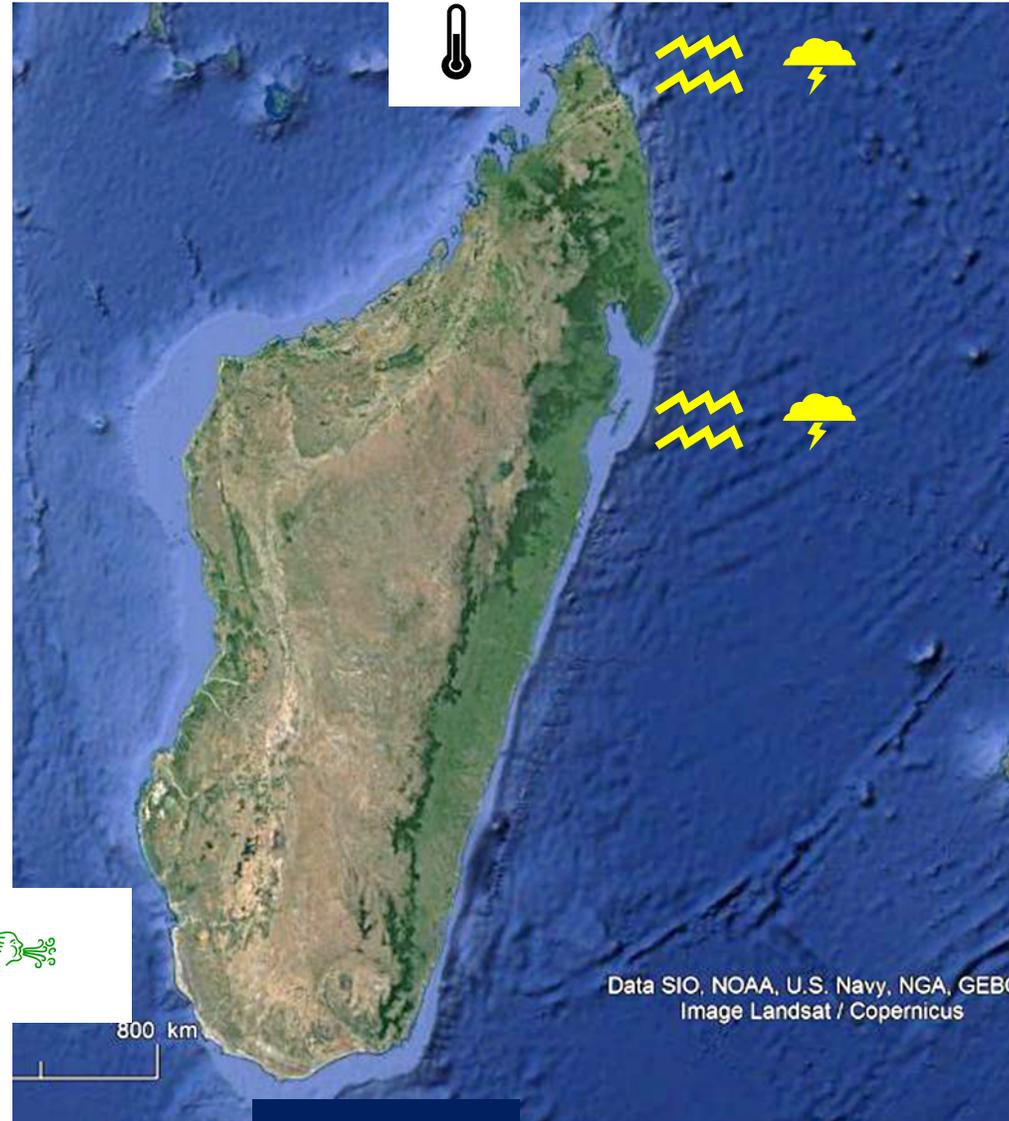
700 millions de tonnes de brut, 30% de la production mondiale, transitent chaque année entre les Seychelles, Madagascar, Mayotte et les Comores.



*Mangroves ensablée dans le
Menabe*

Les conséquences

Dégradation des récifs coralliens liée au changement climatique



-  Houles et vagues
-  Cyclones
-  Elévation du niveau de la mer
-  Erosion
-  Sédimentation
-  Couverture algale
-  Température



Le changement climatique accroît la vulnérabilité des communautés littorales

Beaucoup de perte en

- Biodiversité
- Infrastructures
- Vie humaine

Compte tenu de l'importance des zones côtières pour Madagascar, le changement climatique et l'étendue de ses effets méritent d'être évalués et suivis