



PROTEGE

ATERPECHE

Atelier technique régional de capitalisation PROTEGE sur les pêches côtières
20 au 24 novembre 2023 – Nouméa, Nouvelle-Calédonie



Financé par
l'Union européenne



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



WALLIS ET FUTUNA



REPUBLIQUE FRANÇAISE
NOUVELLE
CALÉDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



ÎLES PITCAIRN



PROTEGE



Les défis de l'adaptation au changement climatique dans les petites îles tropicales

Virginie DUVAT, Professeur de Géographie Côtière

La Rochelle Université, UMRi LIENSs (Littoral Environnement Sociétés) 7266

Membre Senior de l'Institut Universitaire de France

Auteure principale du Chapitre *Petites îles* du 6^{ème} rapport du GIEC (WGII Impacts, Vulnérabilité, Adaptation au changement climatique)





Plan

- Éléments de cadrage
- Défi 1 : évaluer les efforts d'adaptation au changement climatique
- Défi 2 : co-construire des trajectoires d'adaptation au changement climatique

Éléments de cadrage

Du **risque climatique** à la **catastrophe**...

... et de la catastrophe à la **crise climatique**...

... et du **caractère impératif de l'adaptation** !

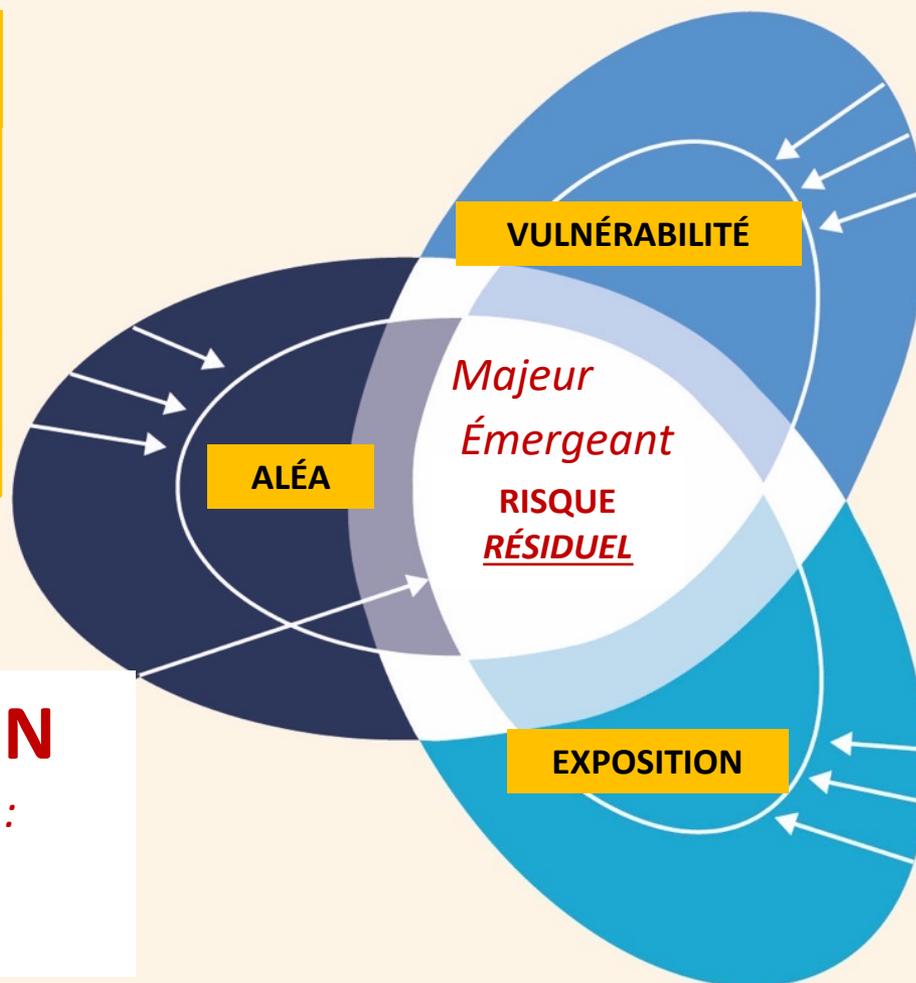
L'adaptation consiste à réduire le risque climatique actuel et futur en agissant sur ses trois grandes composantes

RÉDUIRE L'ALÉA

Protection des écosystèmes pour favoriser la sédimentation verticale et ainsi compenser l'élévation du niveau marin à la côte -> protéger les infrastructures

ADAPTATION

Gérer l'inévitable :
impacts
incompressibles



RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ

Humaine :

Bâtiments et équipements plus adaptés, pêcheurs mieux informés/préparés

Écosystémique :

Réduction des pressions directes sur les écosystèmes (pollution)

RÉDUIRE L'EXPOSITION

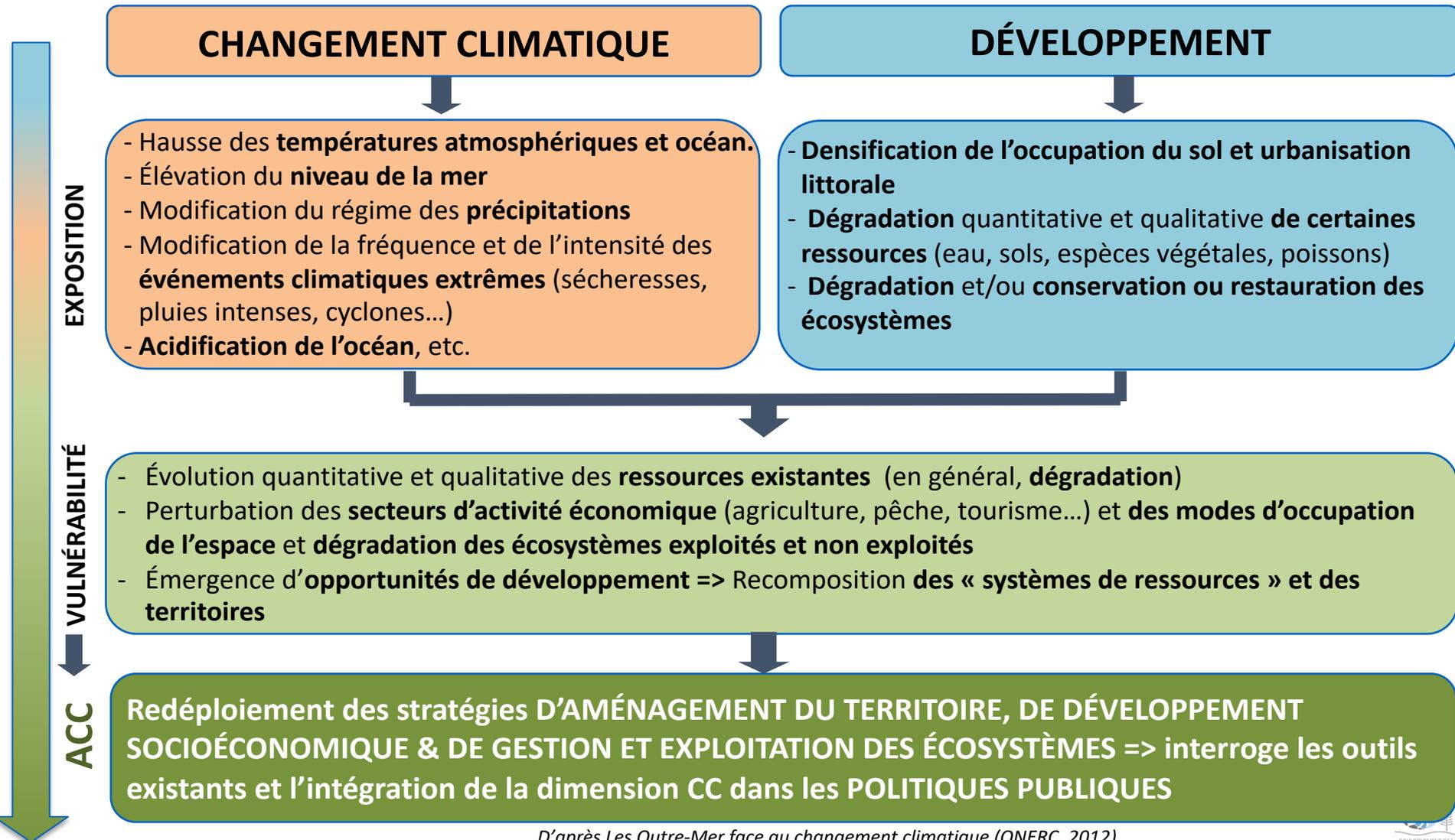
Territoire urbanisé ou aménagé :

ingénierie calibrée pour protéger les infrastructures

Territoire rural :

Relocalisation des biens et populations vers des zones plus sûres

Exposition et vulnérabilité résultent des modes d'aménagement et de développement des territoires (TEV)



Trajectoires d'exposition et de vulnérabilité des territoires

Passé → Présent → Futur

EXPOSITION

Littoraux bas exposés aux cyclones

Occupation de zones « à risque »

Urbanisation littorale + infrastructures (ex. : ports)

VULNÉRABILITÉ

Dégradation écosystèmes protecteurs et productifs

Systèmes plages-dunes, végétation littorale, récifs coralliens, herbiers marins, mangroves

Système de prévention/gestion du risque : aspects positifs et négatifs

Mythe du développement « sûr »

Perte de la mémoire/conscience du risque

Jusqu'au déni des contraintes environnementales

Événements extrêmes/combinés amplifiés par le changement climatique

Vulnérabilité actuelle

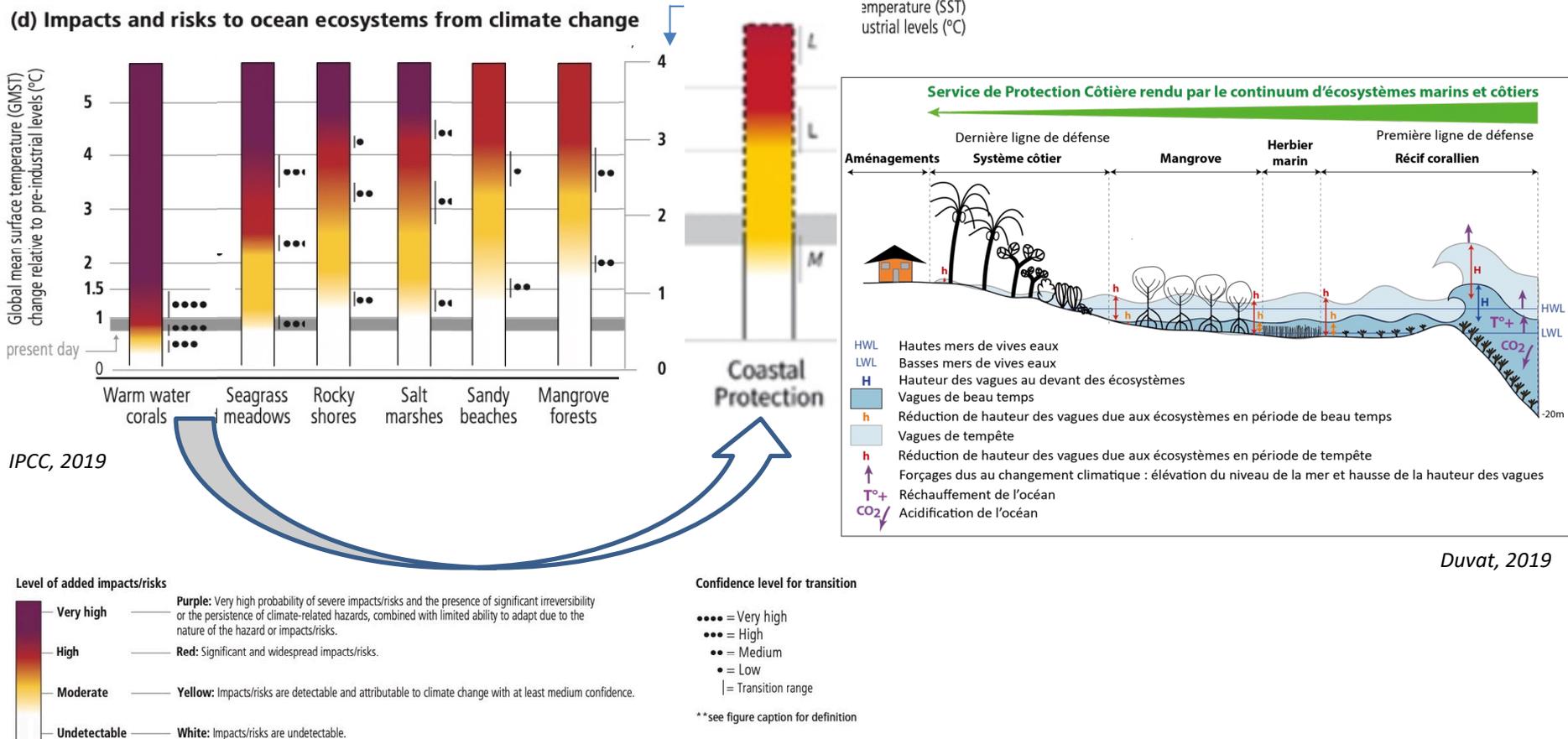
Vulnérabilité de long terme

Renforcer/assurer la soutenabilité des modes de développement

=

Adaptation au changement climatique
Donc... tout n'est pas à inventer !

Dans les Outre-Mer : la dégradation des écosystèmes renforce les impacts du changement climatique



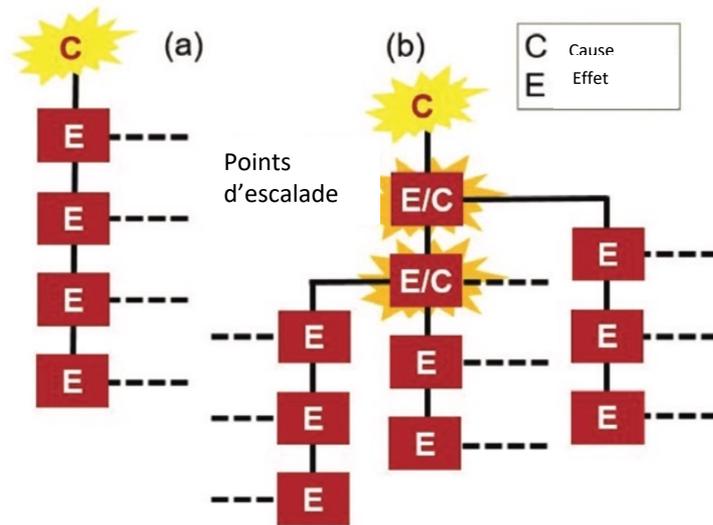
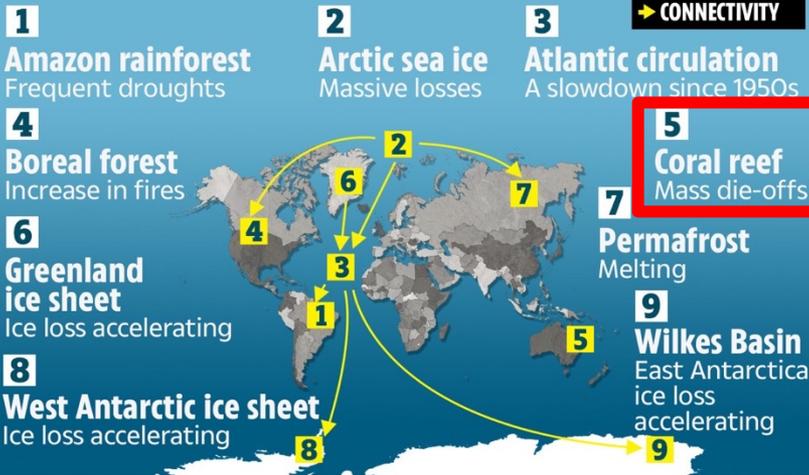
Nouvelle-Calédonie : 87% des coraux suivis par l'IRD (récifs frangeants et intermédiaires) ont blanchi en 2016, dont 10% sont morts + déclin de la taille du phytoplancton = ↓ pêche

Au point de provoquer des points de basculement majeurs et irréversibles

CLIMATE TIPPING POINTS

The world has already crossed nine 'tipping points' that will lead to catastrophic climate change, scientists have warned.

TIPPING POINTS
→ **CONNECTIVITY**



Ridge-to-reef interrelated protection services delivered by ecosystems on small islands



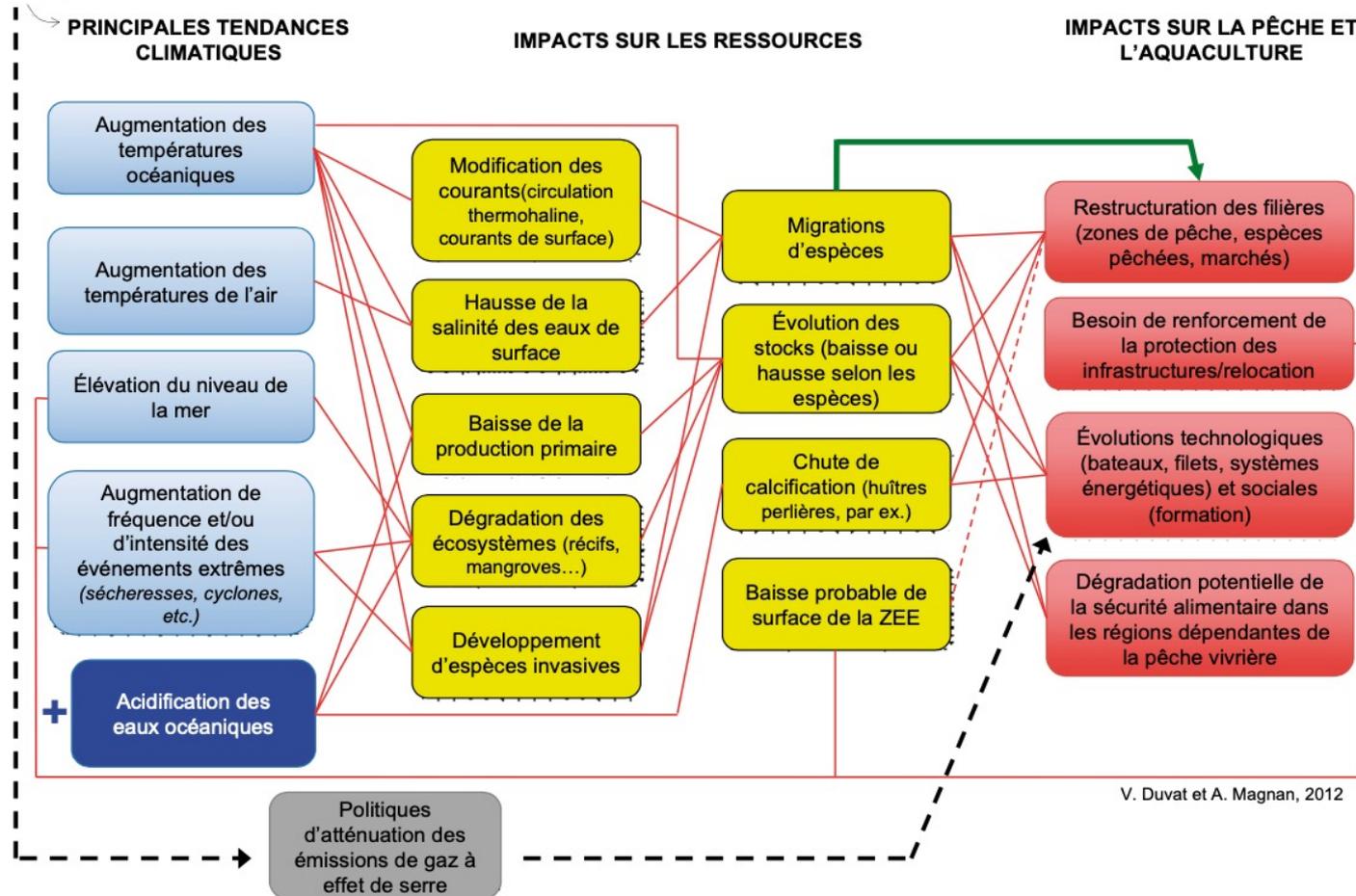
- Protéger le continuum d'écosystèmes
- Objectif : 30 à 50% d'espaces efficacement protégés



PÊCHE CÔTIÈRE ET AQUACULTURE



Changement climatique



Déclin de la taille du plancton => baisse de la taille des poissons + migration (Bailly et al., 2023)

Possible baisse des stocks de thons de 20% dans le Pacifique (Bailly et al., 2023)

Des TEV ... à l'origine de crises totales et durables

Forçage climatique

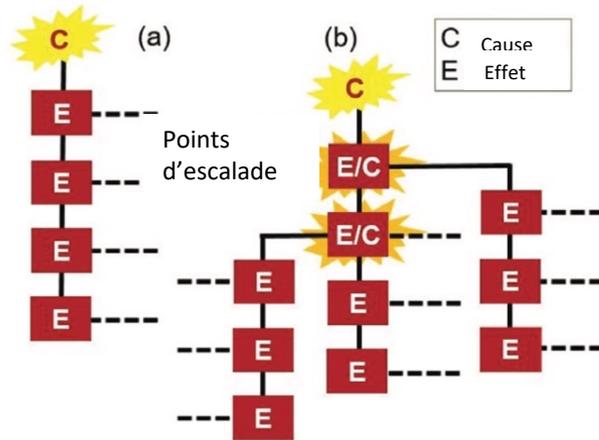
Cyclone



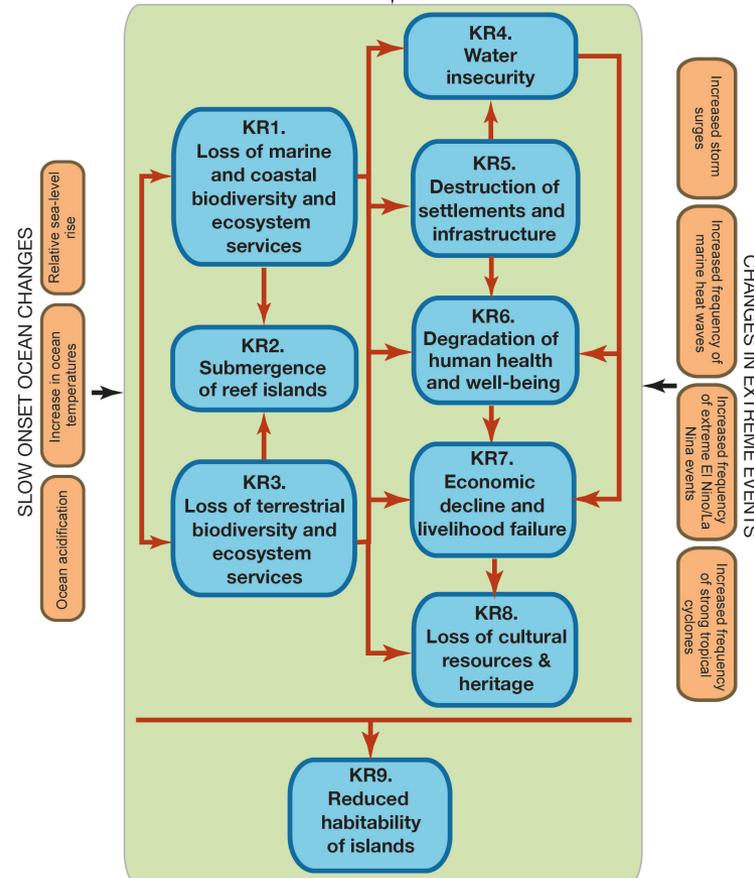
Houle distante



Temps



SLOW ONSET CLIMATE CHANGES
Increase in atmospheric temperatures
Change in rainfall patterns

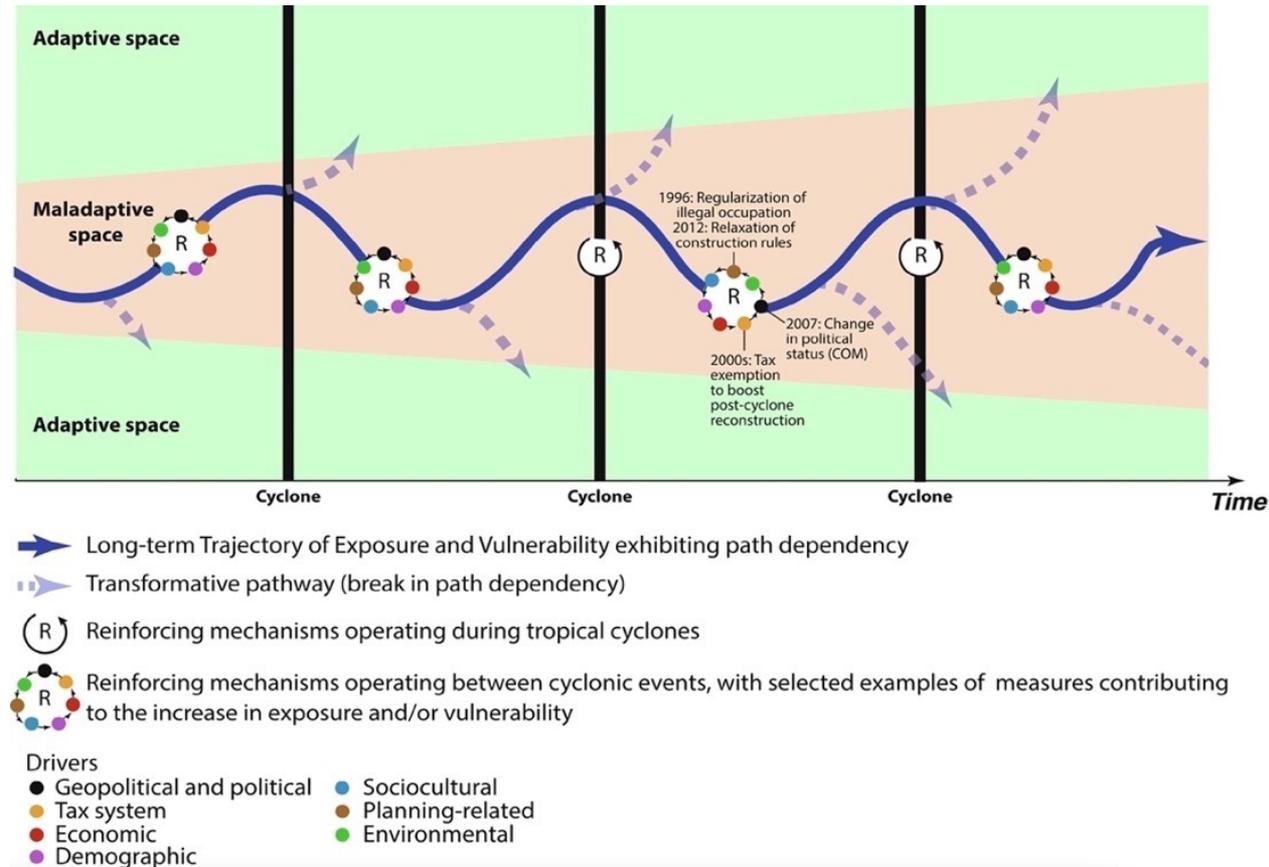


-> Nouveaux risques/événements majeurs : Risque/événement COMBINÉ CLIMATIQUE ET NON CLIMATIQUE et LEURS CASCADE D'IMPACTS

See text sections for detailed description of Key Risks

Trajectoire maladaptative et dépendance de sentier

Les décisions passées influencent l'exposition et la vulnérabilité actuelles : enfermement du territoire dans la production (et l'escalade) du risque
 => **Boucles de rétroaction positives à rompre**

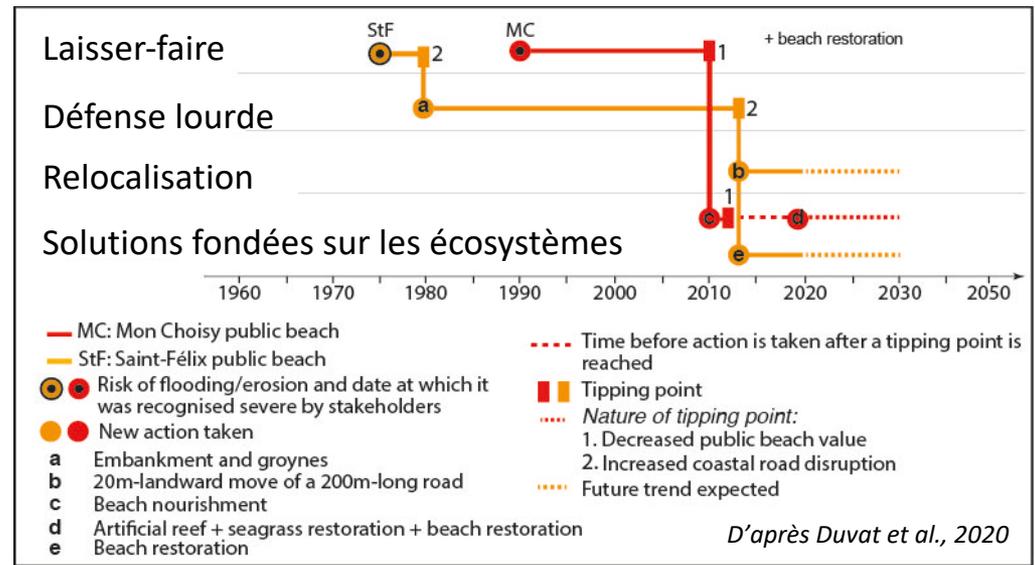


Duvat et al., 2021. Understanding interlinkages between long-term trajectory of exposure and vulnerability, path dependency and cascading impacts of disasters in Saint-Martin (Caribbean). *Global Environmental Change* 67: 102236

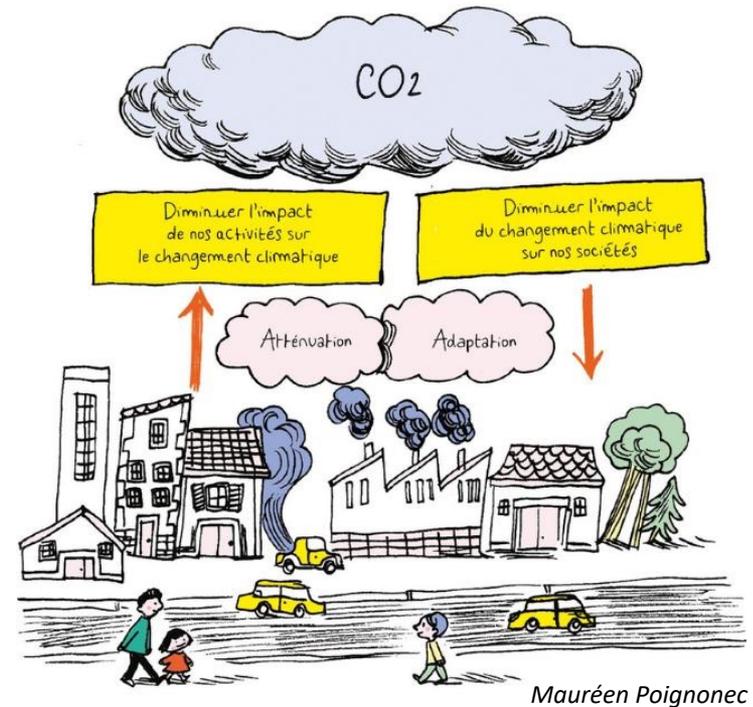
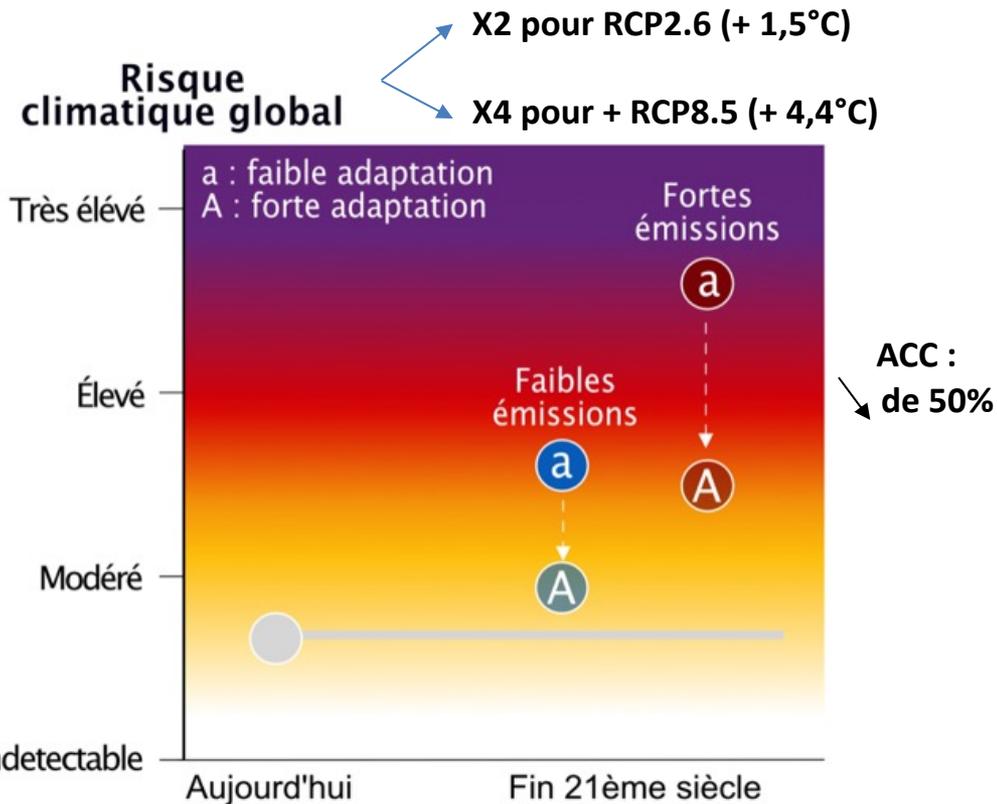
Rompres les dépendances de sentier



Maladaptation



Des trajectoires d'autant plus complexes à inverser que le risque climatique augmente... vite !



Marge de manœuvre & succès de l'adaptation : dépendent des efforts d'atténuation !

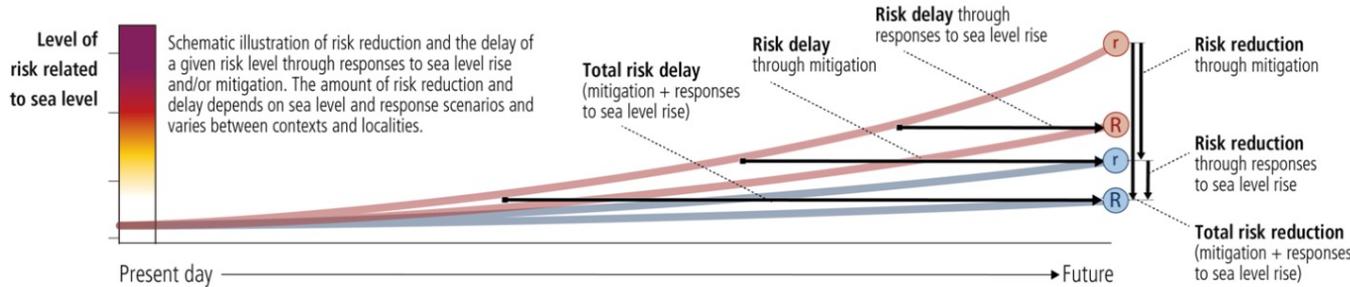
Magnan et al. 2021. Estimating the global risk of anthropogenic climate change. Nature Climate Change. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01156-w>

L'adaptation réduit significativement le risque partout !

Adaptation = gain de temps + réduction du risque

Adaptation + atténuation = réduction maximale du risque climatique

(b) Benefits of responses to sea level rise and mitigation



r: n to moderate response

R: maximum response

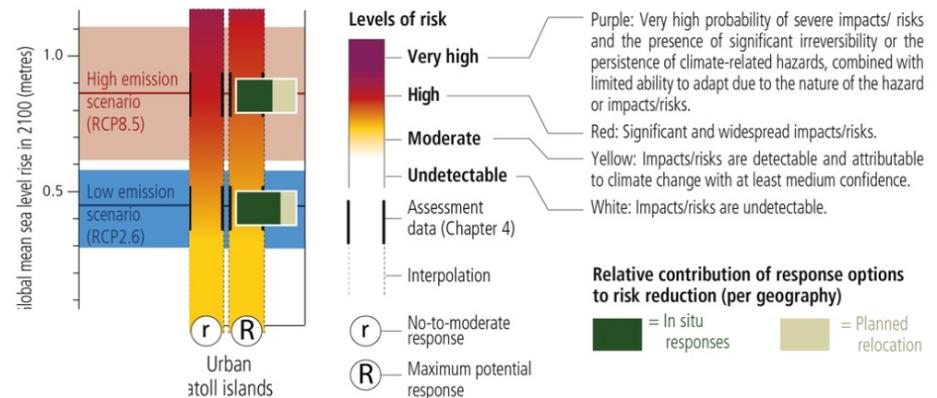
In red: High emission scenario (RCP8.5)

In blue: Low emission scenario (RCP2.6)

Même sur les territoires très exposés et vulnérables!

(a) Risk in 2100 under different sea level rise and response scenarios

Risk for illustrative geographies based on mean sea level changes (medium confidence)



Enjeu : combler le déficit d'adaptation + déployer des stratégies d'adaptation ambitieuses pour demain

Faisabilité de l'adaptation : repousser les limites souples

TROIS LIMITES « SOUPLES » :

Moyens financiers
et humains



Capacités institutionnelles &
outils réglementaires

Acceptabilité
sociale



E

Planification
Régionale



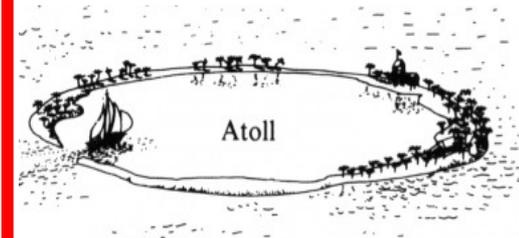
Planification
Intercommunale

Planification
Commune

en l'absence de SCOT

LIMITES « DURES » :

Biophysiques



Récif
corallien



Défi 1 : le suivi et l'évaluation de l'adaptation au changement climatique

- **Besoin d'évaluer les progrès de l'adaptation** : où en est-on ? Adaptation ou maladaptation ? Mettre en place un suivi !
- **Or, les approches existantes s'appuient en général sur des indicateurs quantifiés** (ex. : stat. - au mieux) disponibles au plan national.

Cela pose 3 problèmes :

(1) Manque de données

(2) Exclusion des dimensions qualitatives, notamment liées à la vulnérabilité (ex. : perception du risque, politiques mises en œuvre)

(3) Échelle nationale : la seule considérée, ce qui est insatisfaisant, car l'adaptation est aussi un processus régional (ex. Pacifique Ouest) et local (échelle d'une commune ou d'une façade littorale)

=> **Nécessité de développer une approche holistique et intégrée**

L'évaluation à l'échelle du territoire (système -> pays)



1. Approche multi-dimensionnelle

2. Inclusion de données Q et qualitatives issues de sources variées, y compris « grises » et savoirs locaux

3. Approche semi-quantitative par jugement d'expert



Scoring : niv. de contrib. à l'A

0 = contribution nulle/très faible
4 = contribution très forte)



Approche par trajectoires d'adaptation ?

- Objectifs d'adaptation ?
- Prise en compte des synergies et effets contreproductifs entre diverses actions d'adaptation ?
- Séquençage d'actions dans le temps ?



Preuves de la réduction des risques climatiques ?

- Preuves de réduction du risque ?
- Minimisation du risque de maladaptation ?
- Prise de conscience de la société ?



Connaissances sur les risques climatiques actuels et futurs ?



- Aléas climatiques actuels ?
- Systèmes naturels: facteurs d'exposition et de vulnérabilité ?
- Systèmes humains: facteurs d'exposition et de vulnérabilité ?
- Risques climatiques futurs (aléas, exposition, vulnérabilité) ?

Plans d'adaptation en place et mis en oeuvre ?

- Plans d'adaptation (locaux, nationaux) ?
- Mise en oeuvre de ces plans ?
- Contribution des acteurs non-étatiques ?



Actions d'adaptation adéquates en place ?

- Traitant des aléas climatiques ?
- Traitant les facteurs d'exposition et de vulnérabilité des systèmes naturels ?
- Traitant les facteurs d'exposition et de vulnérabilité des systèmes humains ?



Contribution aux efforts d'adaptation

Capacités institutionnelles, techniques (expertise) et financières ?

- Modalités de gouvernance ?
- Capacités techniques et d'expertise ?
- Modalités de financement dédiées à l'adaptation ?

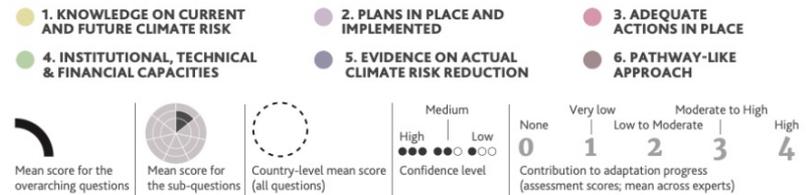
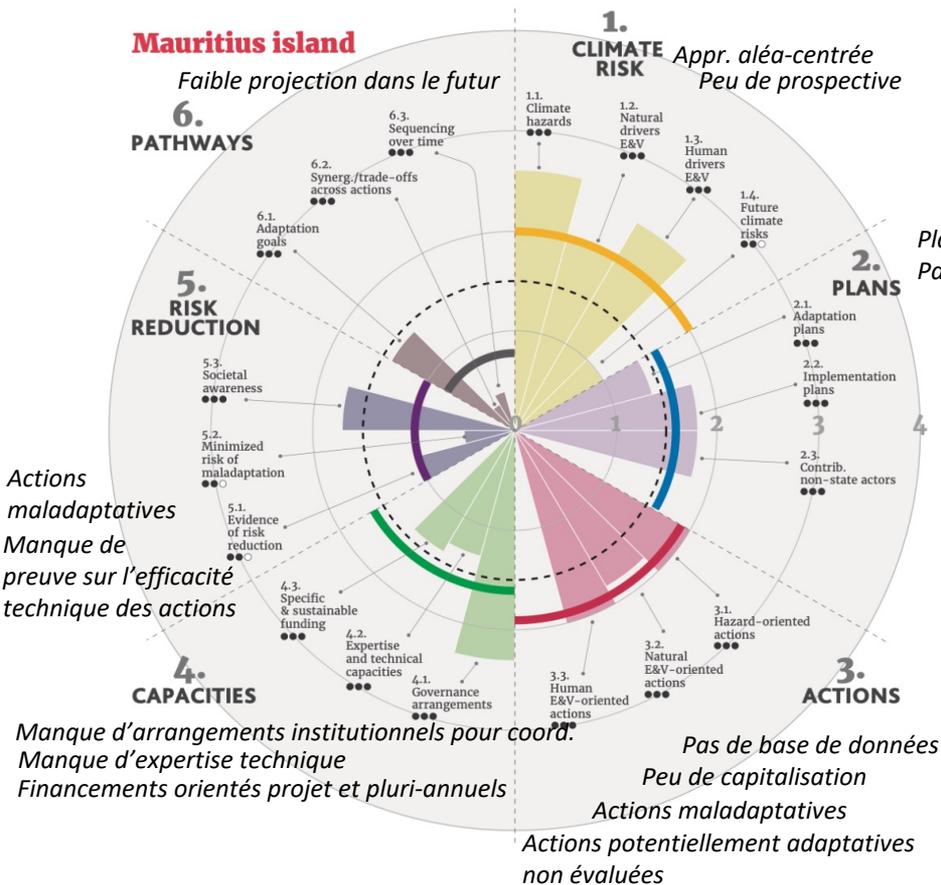


Éléments de cadrage précis pour scorer + description fine de la justification des scores, avec niveau de confiance attribué à chaque score

IDDRI

Contact : A. MAGNAN

Application 2021 du Gap Track : ex. Ile Maurice



Recommandations concrètes

- Évaluer les risques actuels et futurs (A, E et V) – Levier : expertise scient. & techn.
- Soutenir l'échelon local – Levier : arrangements institutionnels + financements dédiés
- Créer un **système d'information** accessible à tous pour reporter et évaluer les actions
- Réviser le **plan d'ACC** : objectifs précis et séquençage d'actions/scén. de risque

Source : Magnan, Anisimov, Duvat, Deenapenray, Kauppamuthoo, Persand, 2021. Assessing coastal adaptation to climate change in Mauritius Island. Pilot Study Iddri.

Application 2023 : Gap Track Coasts

→ Évaluer les efforts d'adaptation côtière à l'échelle globale pour informer les négociations Climat : 17 experts, 7 régions, 61 territoires

1. Évaluation par territoire

2. Évaluation par archétype

A1. Mégalofoles

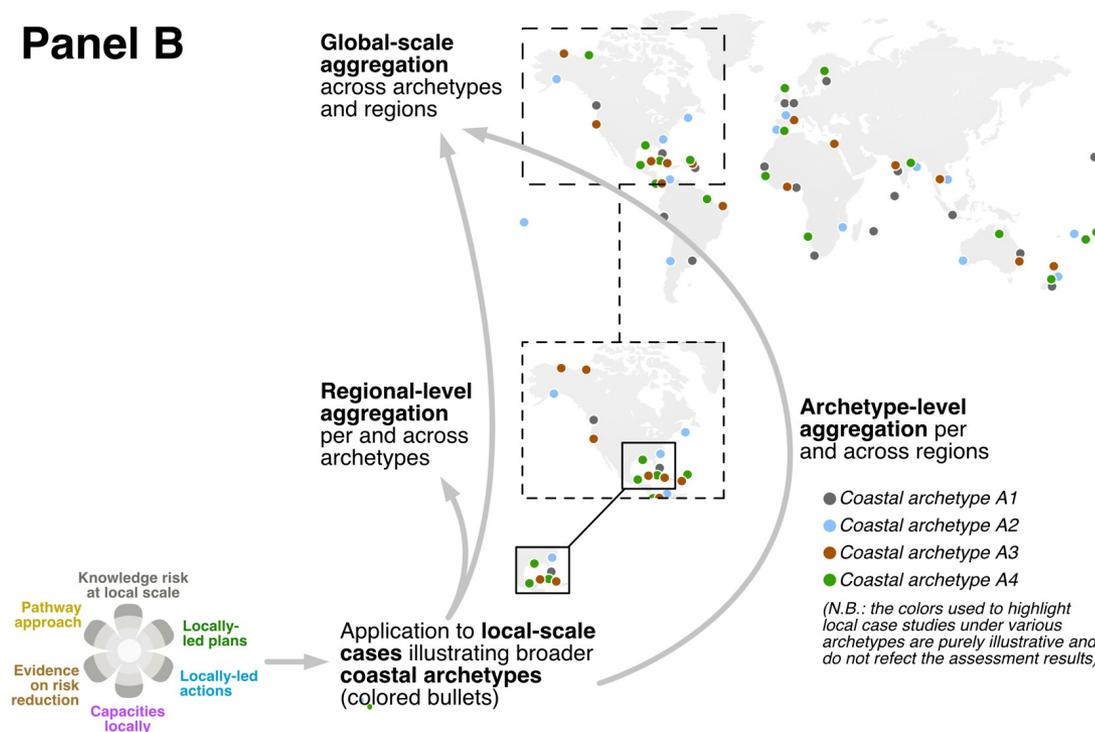
A2. Villes petites et moyennes

A3. Zones rurales à forte valeur économique (ex.: tourisme, agriculture)

A4. Zones rurales à faible valeur économique (valeur patrimoniale, espaces naturels)

3. Évaluation globale

Panel B





Évaluation par archétype

A1. Mégalopoles

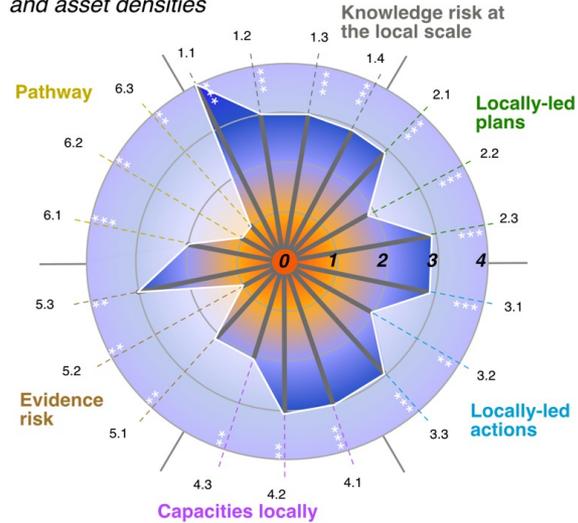
A2. Villes petites et moyennes

A3. Zones rurales à forte valeur économique (ex.: tourisme, agriculture)

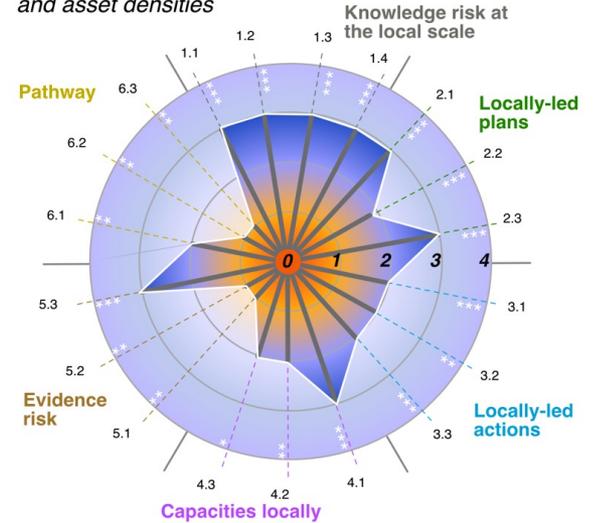
A4. Zones rurales à faible valeur économique (valeur patrimoniale, espaces naturels)

—> Aide à identifier les champs d'action prioritaires en fonction des caractéristiques du territoire

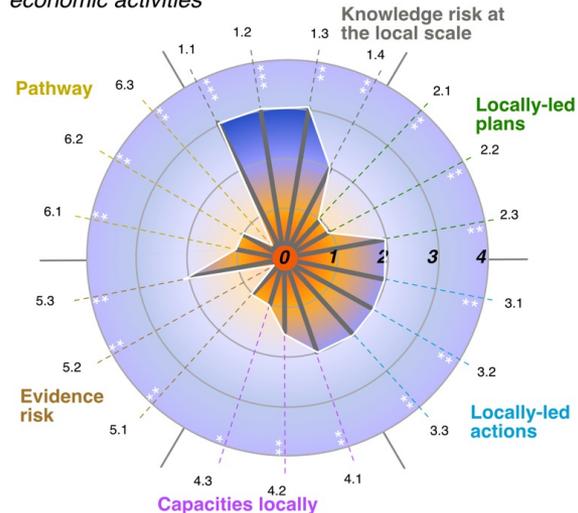
A1. Urban coastal areas with high population and asset densities



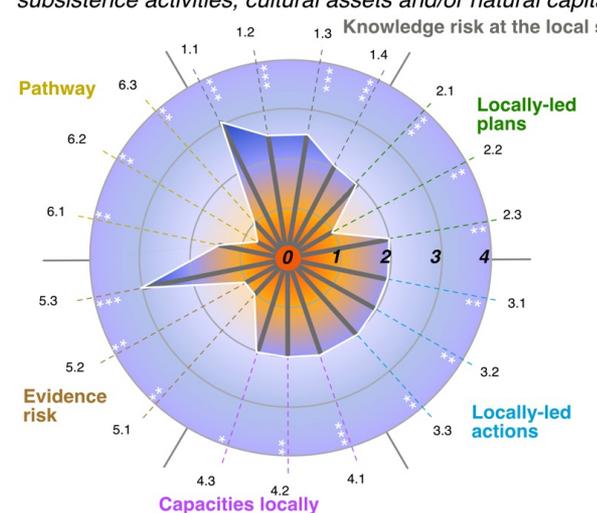
A2. Urban coastal areas with lower population and asset densities



A3. Rural coastal areas with high-value economic activities



A4. Rural coastal areas with high value in terms of subsistence activities, cultural assets and/or natural capital



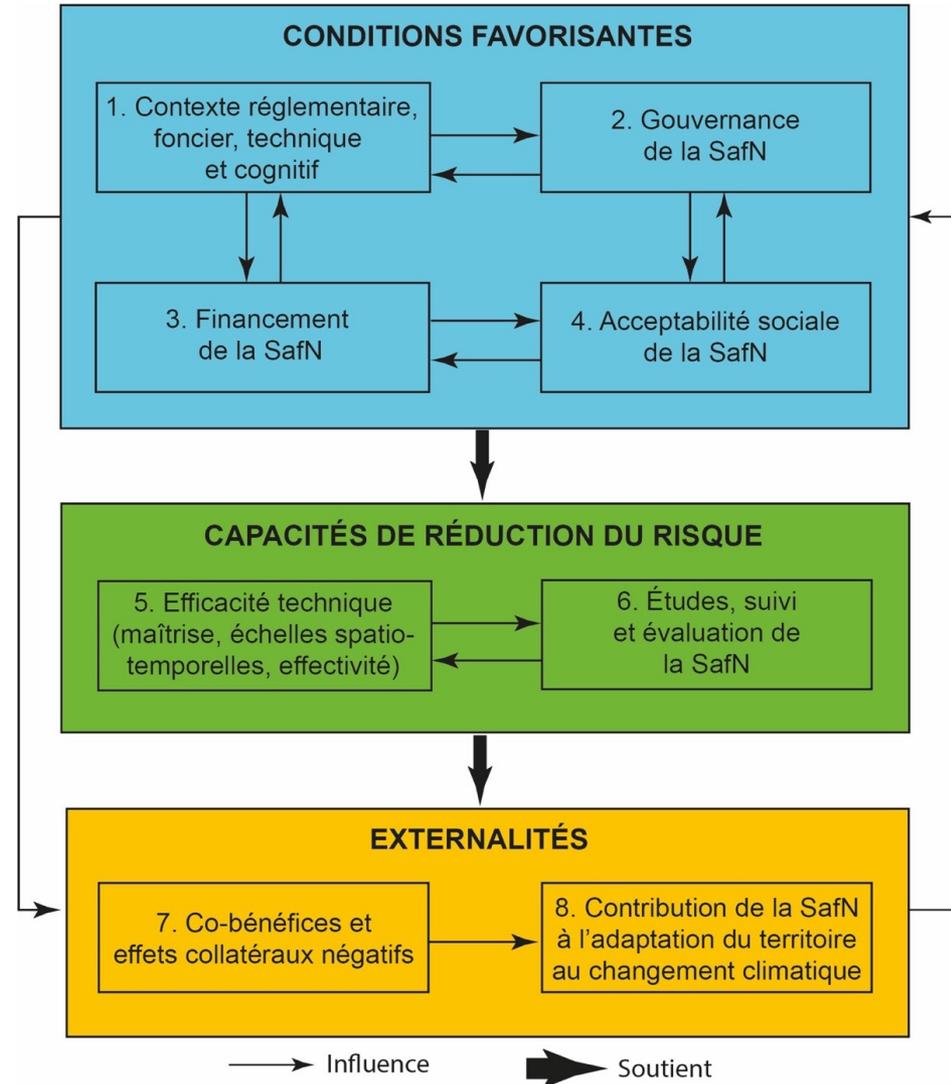
L'évaluation à l'échelle d'actions d'adaptation localisées

-> Application aux SafN



-> Trois grands facteurs

-> Huit variables



Une évaluation guidée par de grandes questions

CONDITIONS FAVORISANTES

1. Contexte

Le contexte local et national est-il favorable au déploiement et au succès de la SafN ?

2. Gouvernance

La gouvernance de la SafN est-elle favorable à son déploiement et à son succès ?

3. Financement

Le porteur de la SafN et ses partenaires ont-ils la capacité d'assurer son financement ?

4. Acceptabilité sociale

La population soutient-elle la SafN ?

CAPACITÉS DE RÉDUCTION DU RISQUE

5. Efficacité technique

Les conditions de l'efficacité technique de la SafN sont-elles remplies et la SafN réduit-elle le risque ?

6. Études, suivi et évaluation

Des études, le suivi et l'évaluation de la SafN sont-ils prévus ou ont-ils été réalisés ?

EXTERNALITÉS

7. Co-bénéfices et effets collatéraux négatifs

Les co-bénéfices et les effets collatéraux négatifs de la SafN ont-ils été anticipés et se sont-ils réalisés ?

8. Contribution de la SafN à l'adaptation

La SafN contribue-t-elle à renforcer la capacité d'adaptation du territoire ?

Approche par indicateur

VARIABLE

INDICATEUR

CONDITIONS FAVORISANTES

1. Contexte

- 1.1. Contexte réglementaire
- 1.2. Contexte foncier
- 1.3. Contexte technique
- 1.4. Contexte cognitif

2. Gouvernance

- 2.1. Capacités humaines et techniques
- 2.2. Implication des parties prenantes
- 2.3. Renforcement des capacités locales
- 2.4. Résolution des conflits

3. Financement

- 3.1. Évaluation économique préalable
- 3.2. Capacité de financement de la SafN
- 3.3. Viabilité financière de long terme

4. Acceptabilité sociale

- 4.1. Perception des SafN par la population
- 4.2. Confiance dans l'efficacité technique
- 4.3. Implication de la population dans la SafN

VARIABLE

INDICATEUR

CAPACITÉS DE RÉDUCTION DU RISQUE

5. Efficacité technique

- 5.1. Compréhension technique
- 5.2. Degré de préparation technique
- 5.3. Échelles temporelles
- 5.4. Échelle spatiale de la SafN
- 5.5. Potentiel de montée en échelle
- 5.6. Capacité de réduction du risque

6. Études, suivi et évaluation

- 6.1. Études
- 6.2. Suivi de la SafN
- 6.3. Évaluation de la SafN

EXTERNALITÉS

7. Co-bénéfices & effets collatéraux négatifs

- 7.1. Évaluation des co-bénéfices
- 7.2. Réalisation des co-bénéfices
- 7.3. Évaluation des ECN
- 7.4. Réalisation des ECN

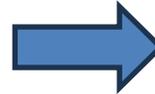
8. Contribution à l'adaptation du territoire

- 8.1. Flexibilité et apprentissage
- 8.2. Potentiel transformationnel
- 8.3. Risque de maladaptation

Méthode : évaluation par jugement d'expert

Expert : chercheur/acteurs/
sté civile

Acteur/chercheur



Entretiens/enquêtes



Recherche doc.



Visites de sites



Collecte de données

VARIABLE

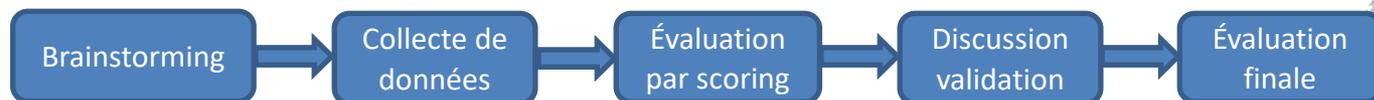
INDICATEUR

SCORING

1. Contexte	1.2. Contexte foncier	0 = Contexte foncier défavorable 1 = Contexte foncier relativement défavorable 2 = Contexte foncier relativement favorable 3 = Contexte foncier favorable à très favorable
2. Gouvernance	2.2. Implication des parties prenantes	0 = Absence d'identification initiale et d'implication des parties prenantes 1 = Identification et implication limitées à très limitées (tardives et/ou marginales) 2 = Identification et/ou implication partielles 3 = Identification et implication satisfaisantes
3. Financement	3.2. Capacité de financement	0 = Budget très insuffisant (fait obstacle à la mise en œuvre) 1 = Budget insuffisant (besoins/actions non couverts) 2 = Budget adéquat (besoins/actions couverts, financements complémentaires seraient bienvenus) 3 = Budget confortable pour tous besoins/actions
4. Acceptabilité sociale	4.1. Perception des SafN par la population	NA = Non évalué, non applicable 1 = La population est défavorable aux SafN 2 = La population a un avis mitigé au sujet des SafN 3 = La population est favorable aux SafN

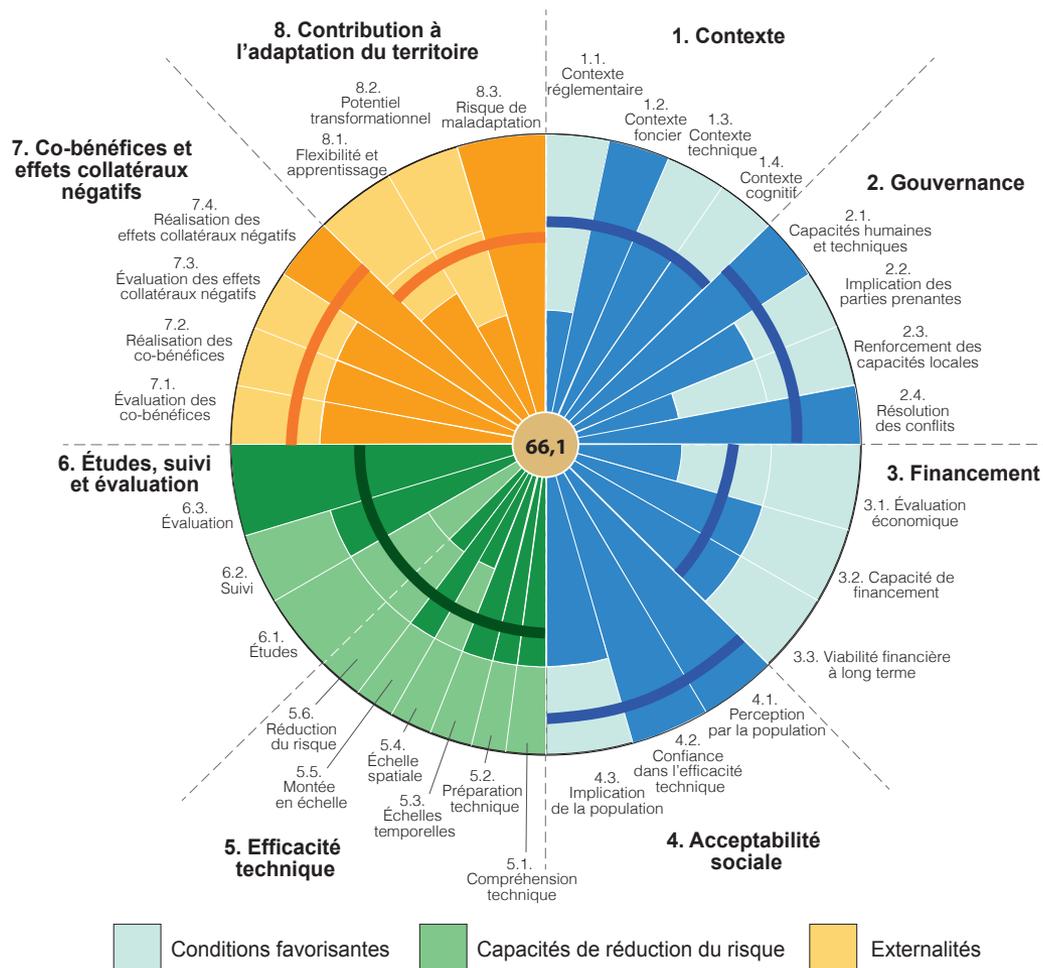
Pour tous les indicateurs, le scoring inclut aussi l'option NA = Non évalué, non applicable

Conditions favorisantes



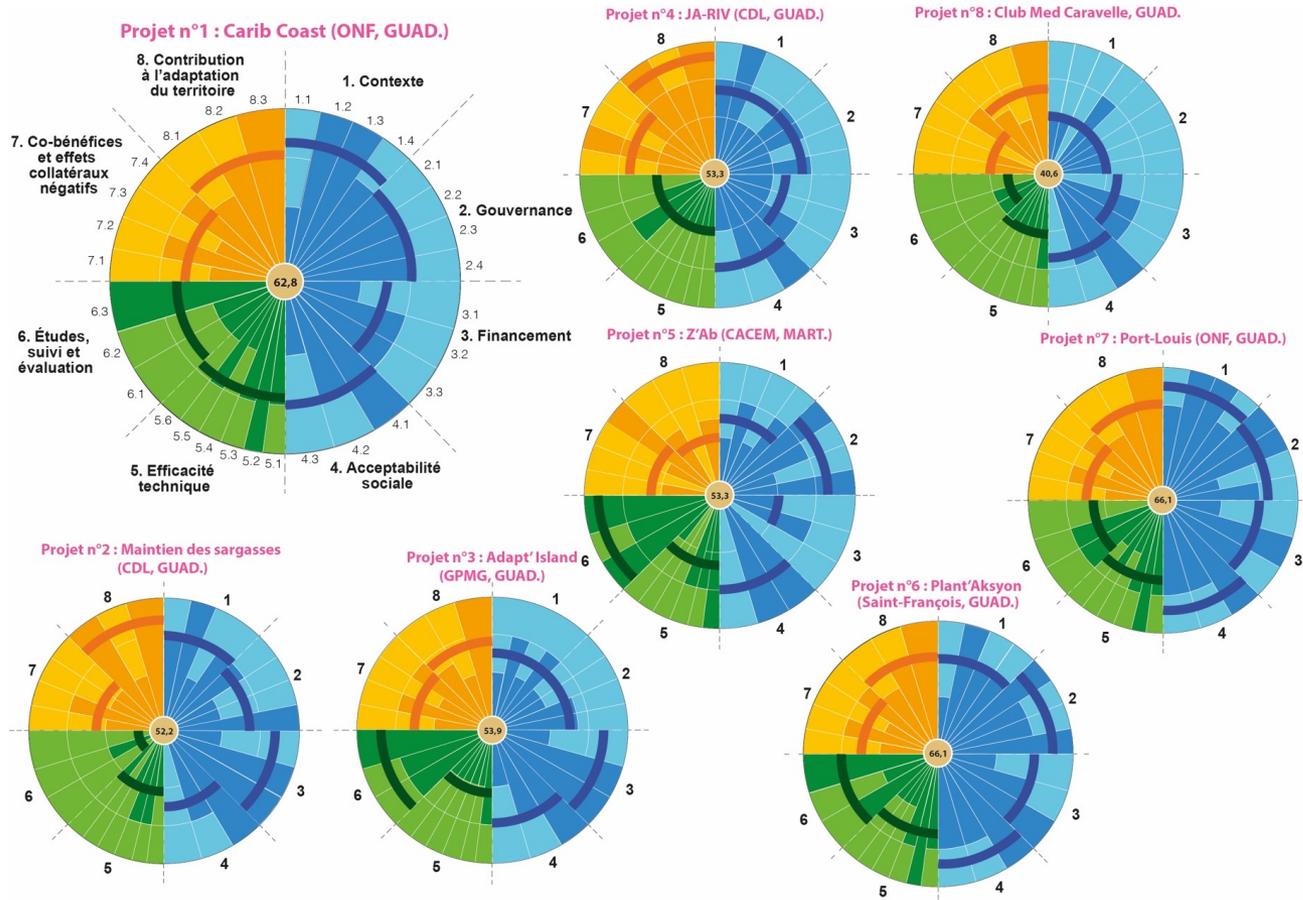
Résultats : par indicateur (score ; 30 indicateurs), par variable (score + moyenne) et par projet (indice synthétique sur 100)

Projet n°1 : Réhabilitation de la plage de Cambaie (ONF & commune de Saint-Paul, Réunion)





PÊCHE CÔTIÈRE ET AQUACULTURE



- Forces et faiblesses
- Leviers et barrières
- Savoir-faire (valoriser, capitaliser)
- Apprentissages réciproques
- Communauté d'acteurs



Capitalisation



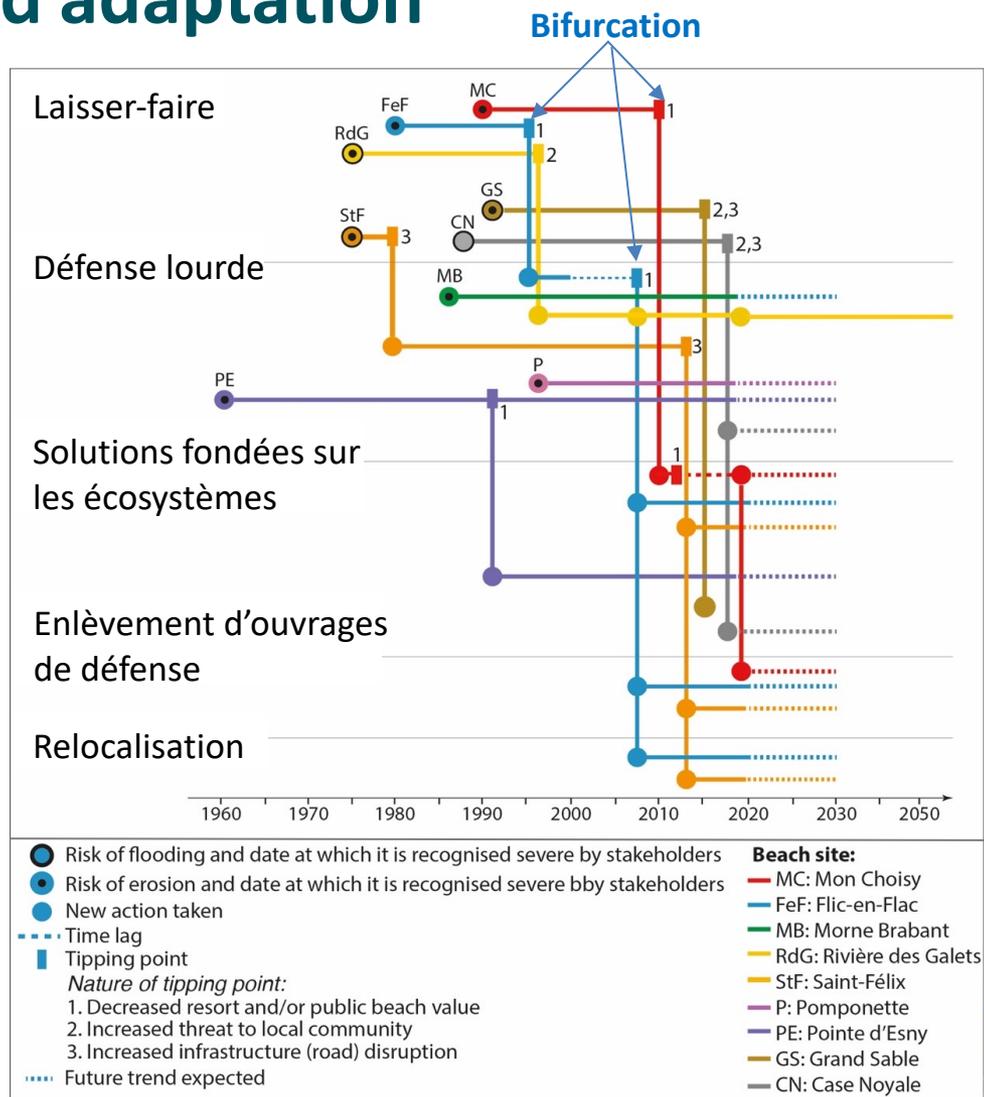
=> **Évaluation des capacités adaptatives des projets, et à travers les projets, du territoire**

Défi 2 : co-construire des trajectoires d'adaptation au changement climatique

Le concept de trajectoire d'adaptation

-> Exemple de l'adaptation côtière

Les Trajectoires d'Adaptation (Futures) s'enracinent dans les Trajectoires Passé-Présent : suite de **décisions** et de **bifurcations** justifiées par différents facteurs, tels que la hausse d'une ou de plusieurs composantes du risque, l'évolution du projet de territoire, des financements disponibles, etc.



Tout n'est pas à inventer : mesures adaptatives !

Système d'alerte événements extrêmes (cyclones)



Fortes pluies/orages

Jaune	Orange	Rouge
Durée de retour 1 an ou situation orageuse sans convection organisée.	Durée de retour 2 ans ou activité orageuse étendue et durable accompagnée de fortes pluies.	Durée de retour 10 ans ou situation exceptionnelle en matière d'intensité et de densité des systèmes orageux.

Vents forts

Jaune	Orange	Rouge
Rafales comprises entre 80 et 100 km/h.	Rafales comprises entre 100 et 130 km/h.	Rafales à partir au-delà de 130 km/h.

Source: Préfecture

Ouvrages de protection des infrastructures critiques

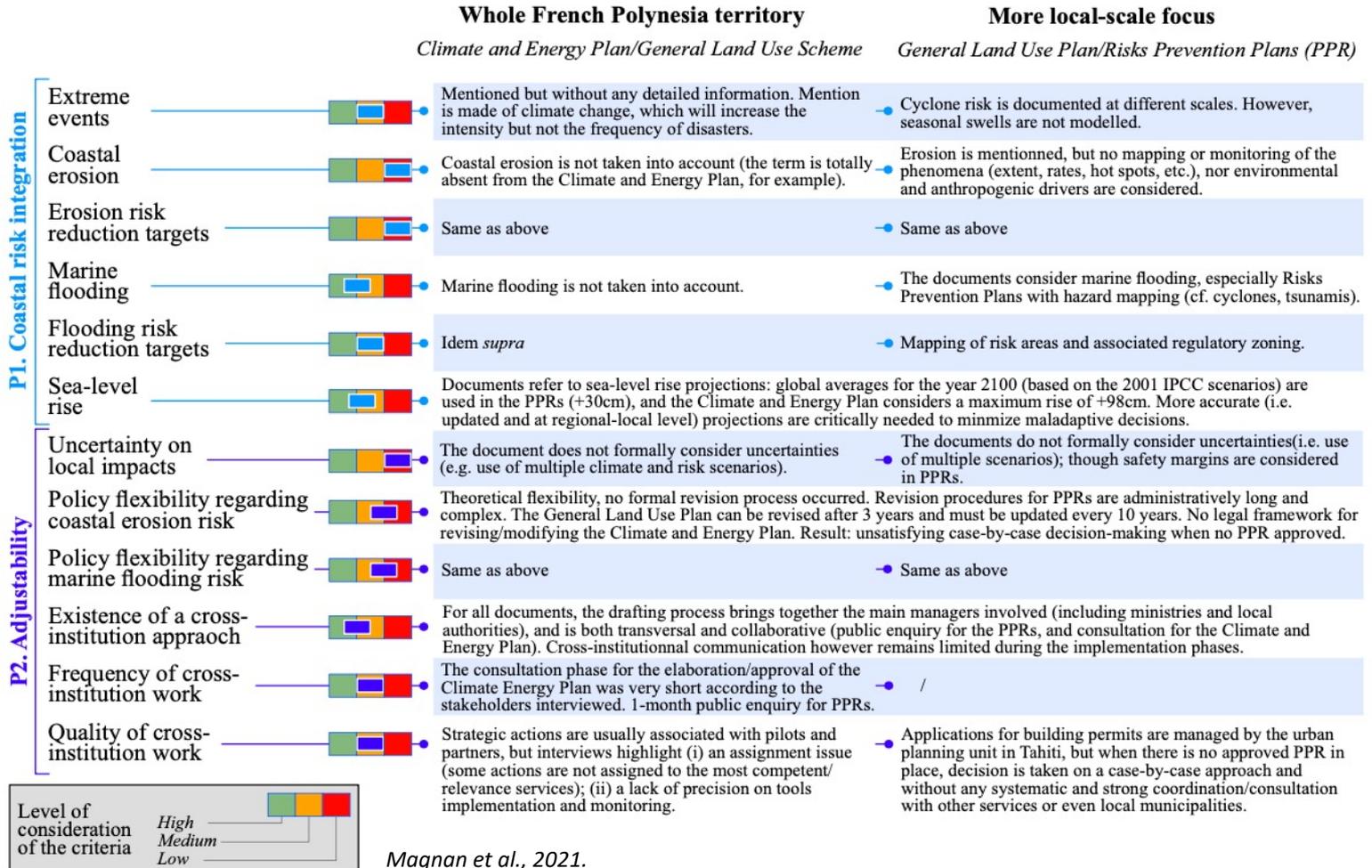


... qui restent à évaluer pour guider les décisions futures

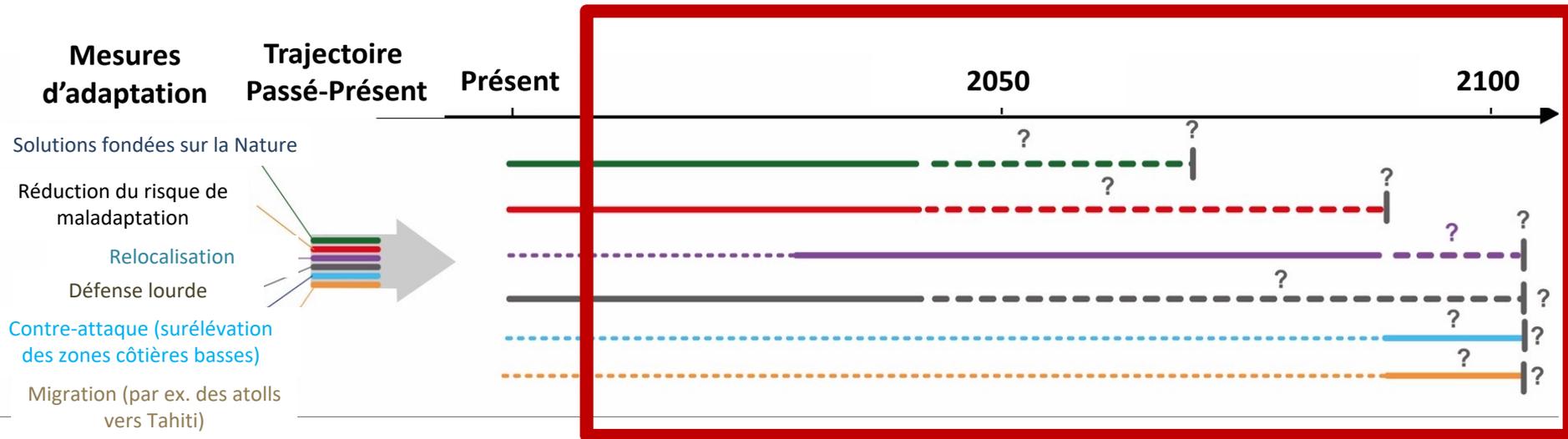
Ex. de l'évaluation de l'ACC en Polynésie française

Prise en compte
des risques
côtiers

Flexibilité des
politiques
publiques



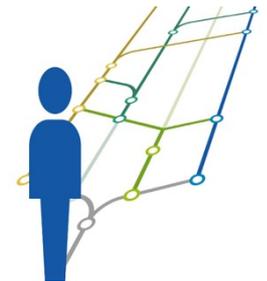
L'enjeu de l'adaptation : penser le Futur



1. Quelle destination ?

Quel niveau de risque est acceptable dans le futur, et à quelle échéance ?

Par ex. en termes de perte d'habitabilité des espaces côtiers



Engagement politique et citoyen



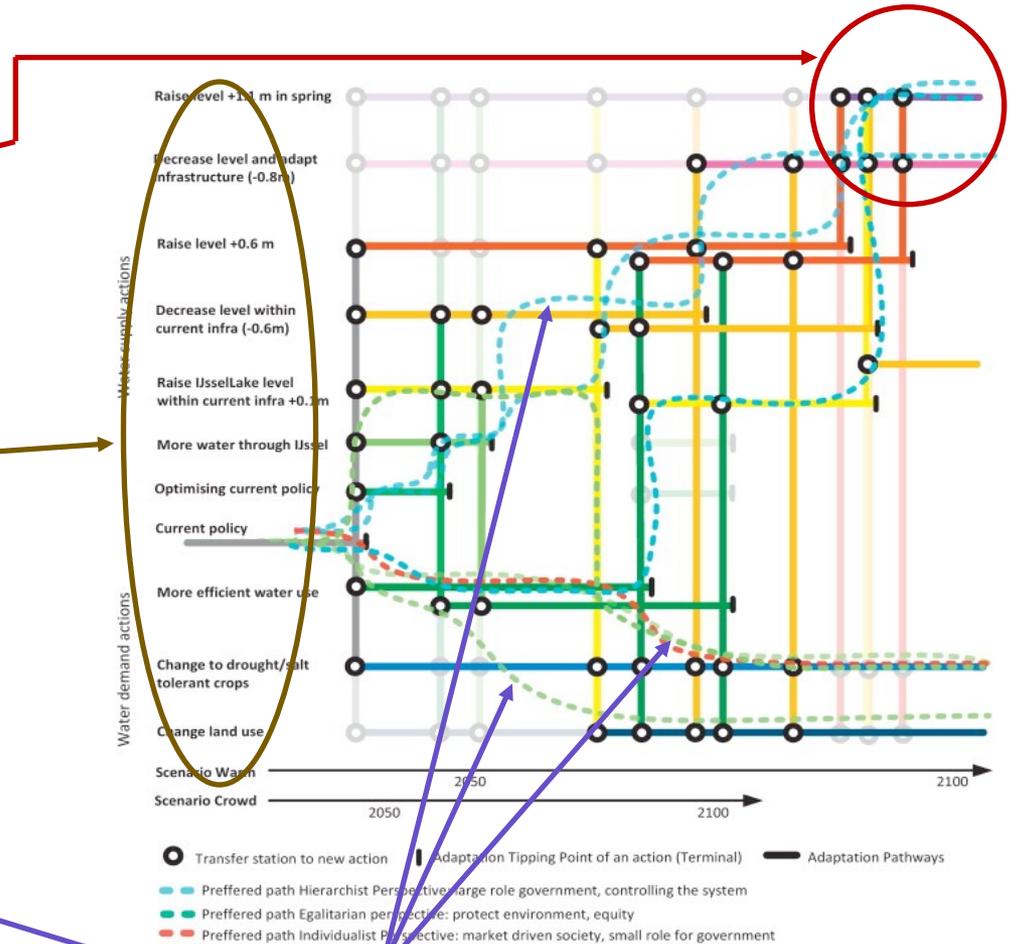
2. Quel chemin pour y arriver ?

=> Combinaisons de solutions évolutives dans le temps

Destination :
projet de territoire/secteur

Portefeuille de solutions:
options disponibles

Chemins possibles :
trajectoires d'adaptation



Source : Deltares, <https://www.deltares.nl/en/adaptive-pathways/>

Engagement politique et citoyen



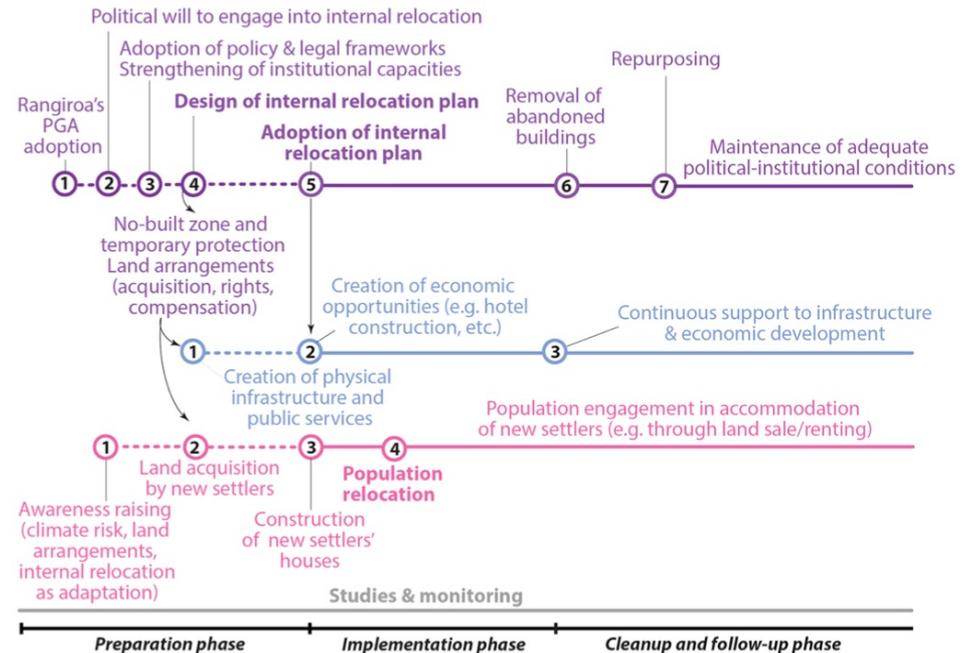
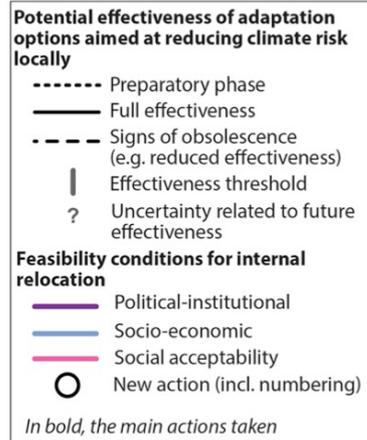
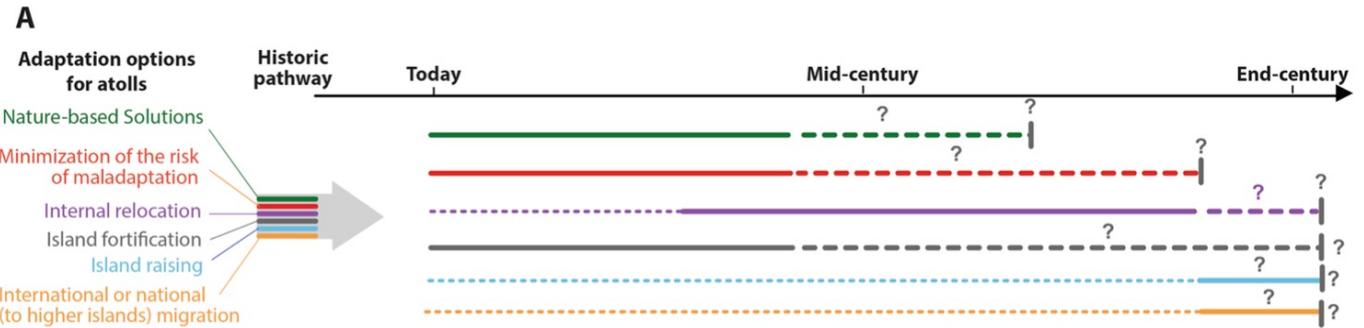
PÊCHE CÔTIÈRE ET AQUACULTURE



Renforcer la faisabilité des politiques et mesures

d'adaptation :

- Politico-institutionnelle
- Socio-économique
- Acceptabilité sociale



-> Conditions favorisantes

Des trajectoires d'adaptation contexte-spécifiques en fonction du projet de territoire et des spécificités locales



Littoraux
relativement
naturels



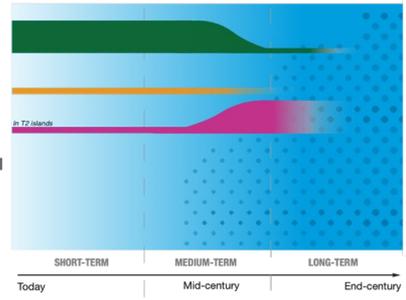
Densités de
population
moyennes



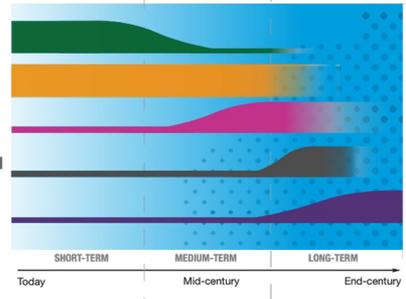
Très fortes
densités de
population



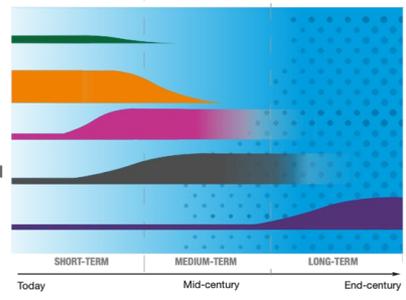
- (i) Ecosystem resilience strengthening
- (ii) Minimization of the risk of maladaptation
- (iii) Internal relocation
- (iv) Fortification associated with ground elevation
- (v) International migration



- (i) Ecosystem resilience strengthening
- (ii) Minimization of the risk of maladaptation
- (iii) Internal relocation
- (iv) Fortification associated with ground elevation
- (v) International migration

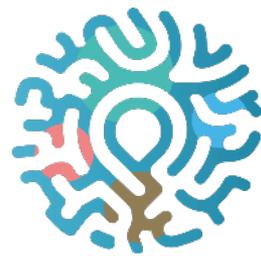


- (i) Ecosystem resilience strengthening
- (ii) Minimization of the risk of maladaptation
- (iii) Internal relocation
- (iv) Fortification associated with ground elevation
- (v) International migration



Quelles priorités aujourd'hui ?

- **Affiner la connaissance des niveaux de risque climatique (aléa + exposition + vulnérabilité) actuel à futur (2050, 2100) à l'échelle de chaque territoire et de la région**
- **Dresser un bilan d'où en sont le territoire et la région en matière d'adaptation de la pêche au changement climatique et renforcer les capacités locales (ex. : formation)**
- **Passer de la mise en œuvre de solutions court terme à la co-construction de trajectoires d'adaptation pour différents scénarios climatiques (RCP4.5 et RCP8.5 ?), en évaluant (*par jugement d'expert là où les modèles n'apportent pas de réponse*) l'efficacité potentielle de diverses mesures et leurs combinaisons possibles dans le temps**
- **Rendre les politiques publiques plus ajustables face au changement climatique pour conserver les marges de manœuvre les plus larges**
- **Intégrer la société civile (organisée ou non, savoirs locaux) et les acteurs privés dans ce projet de société => choix stratégiques**



PROTeGE



Financé par
l'Union européenne



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique



WALLIS ET FUTUNA



COMMUNAUTÉ
FRANÇAISE
NOUVELLE
CALÉDONIE



POLYNÉSIE FRANÇAISE



ÎLES PITCAIRN



PÊCHE CÔTIÈRE
ET AQUACULTURE

