

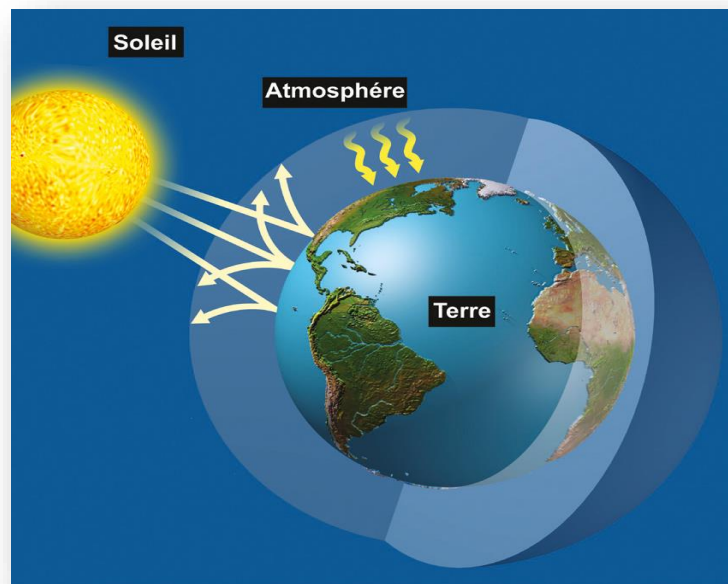


Comprendre le changement climatique aux Antilles

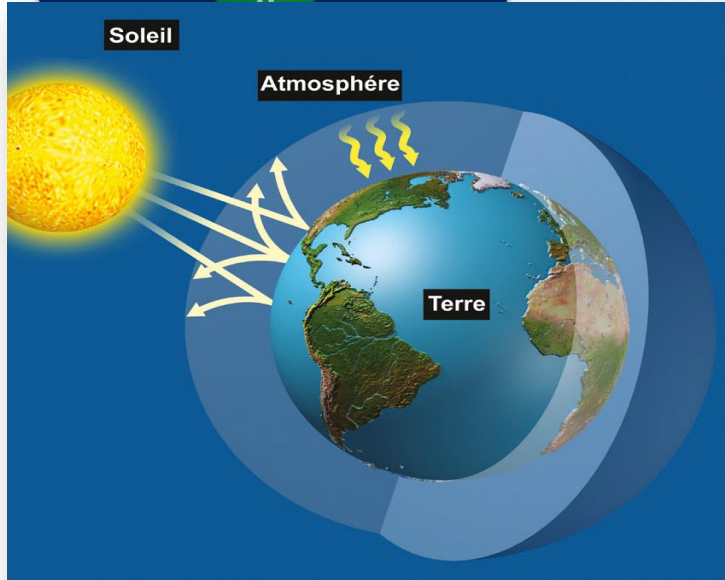
Pr. Pascal SAFFACHE

COP21 • CMP11
PARIS 2015

Qu'est ce que l'effet de serre ?

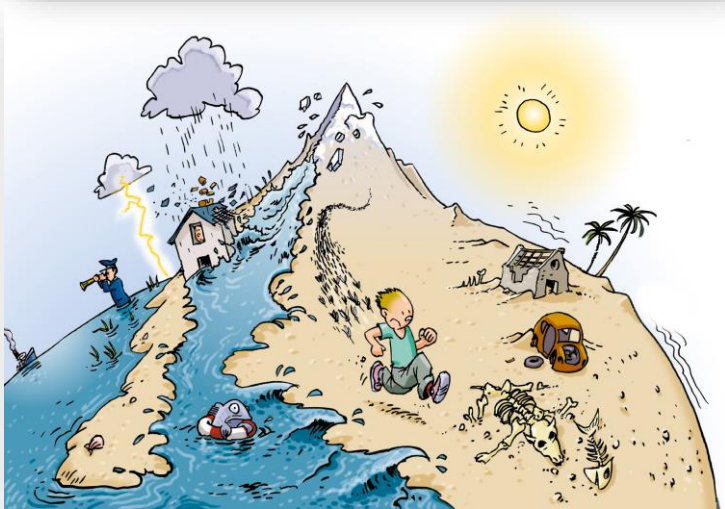


QUELLE EST LA SITUATION ACTUELLE ?

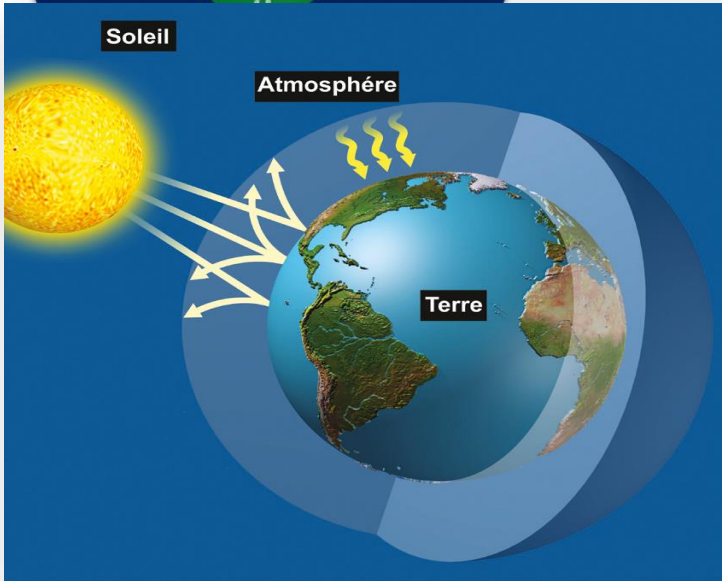


Élévation générale des températures due aux émissions de Gaz à Effet de Serre, (G.E.S.)

De 1910 à nos jours, la température moyenne du globe s'est élevée de $+ 1,1^{\circ}\text{C}$, et on attend une élévation comprise entre $+ 1,4^{\circ}$ et $+ 5,6^{\circ}\text{C}$ pour les prochaines décennies



QUELS SONT LES EFFETS INDUITS ?



1. Fonte des glaces polaires
2. Recul des glaciers de hautes montagnes
3. Élargissement des aires soumises aux maladies vectorielles
4. Élévation du niveau de la mer (+ de 25 cm au cours des 120 dernières années / **+ 26 à + 82 cm en 2100**)



Les Antilles sont-ils en sursis ?



DESCENTE D'ÉCHELLE

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU DU BASSIN ATLANTIQUE NORD

(MARTINIQUE ET GUADELOUPE) / (MODÉLISATION MÉTÉO FRANCE 1965-2011)

Modélisation effectuée sur le fondement de données observables au cours des dernières décennies :

1965 à 2009 Températures : **+ 1,47°C**

1962 à 2009 Précipitations : **faibles à non significatives**

1995 à 2009 Activité cyclonique : **augmentation du nombre d'ouragans majeurs**

1993 à 2011 Élévation du niveau de la mer : **+ 3,5 mm/an (depuis 2023 : + 4 mm/an)**

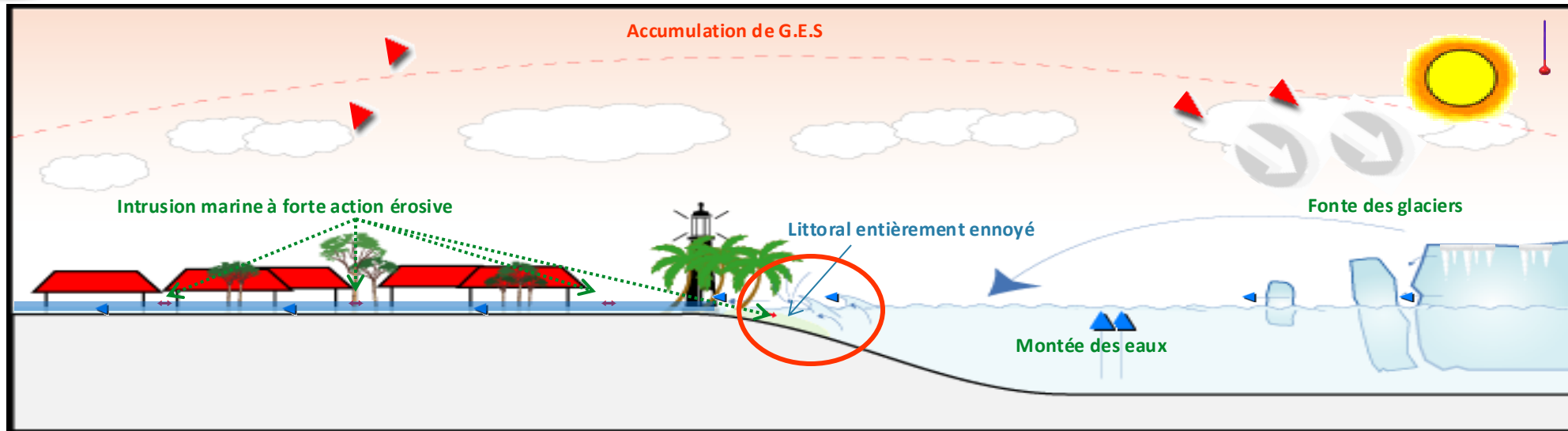
Prévisions : Hausse du niveau de la mer **(+ 0,59 m à +1,17 m)**



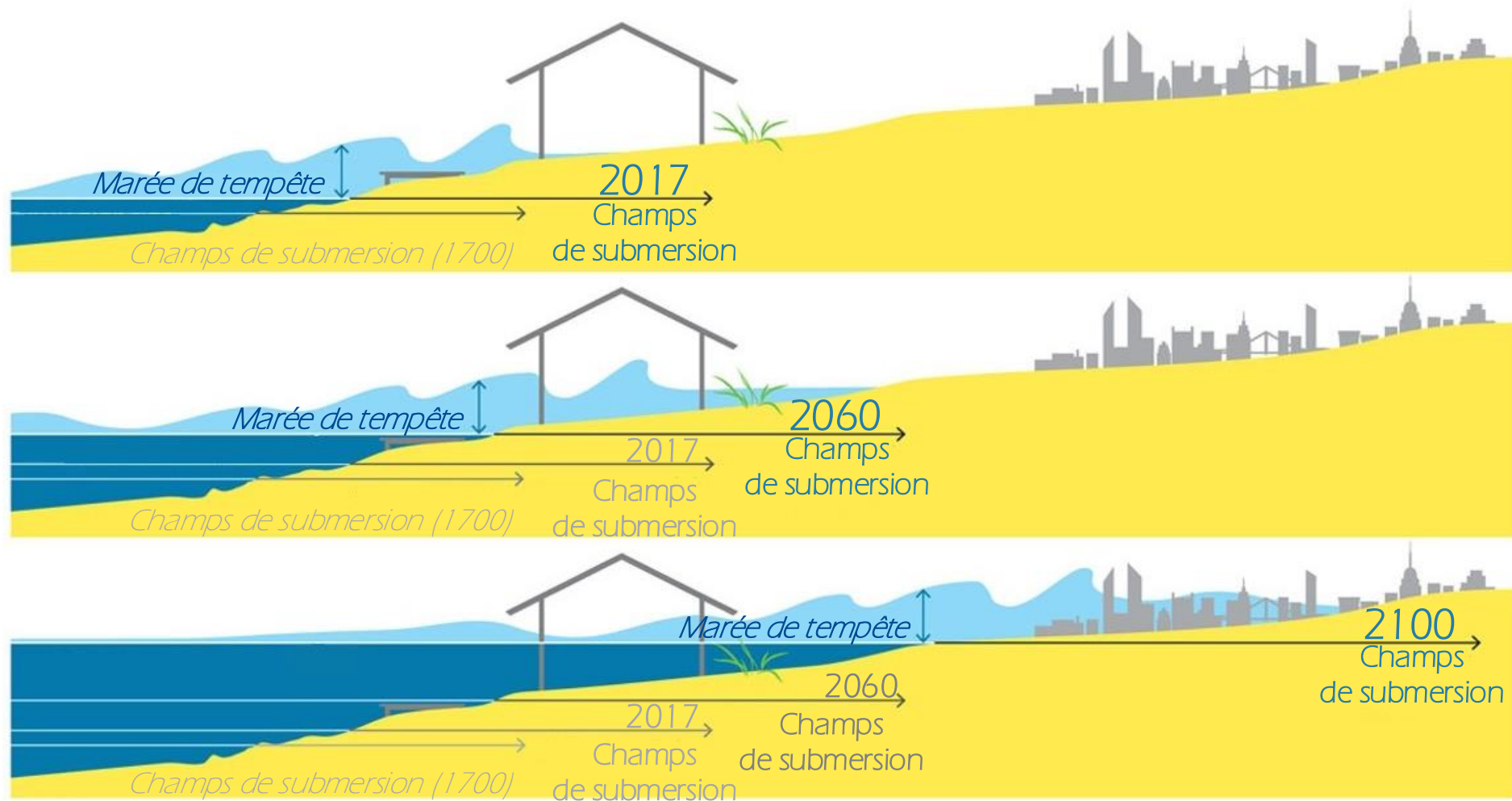
QUE PEUT-ON OBSERVER ?



1. MONTÉE DES EAUX DANS LA CARAÏBE INSULAIRE

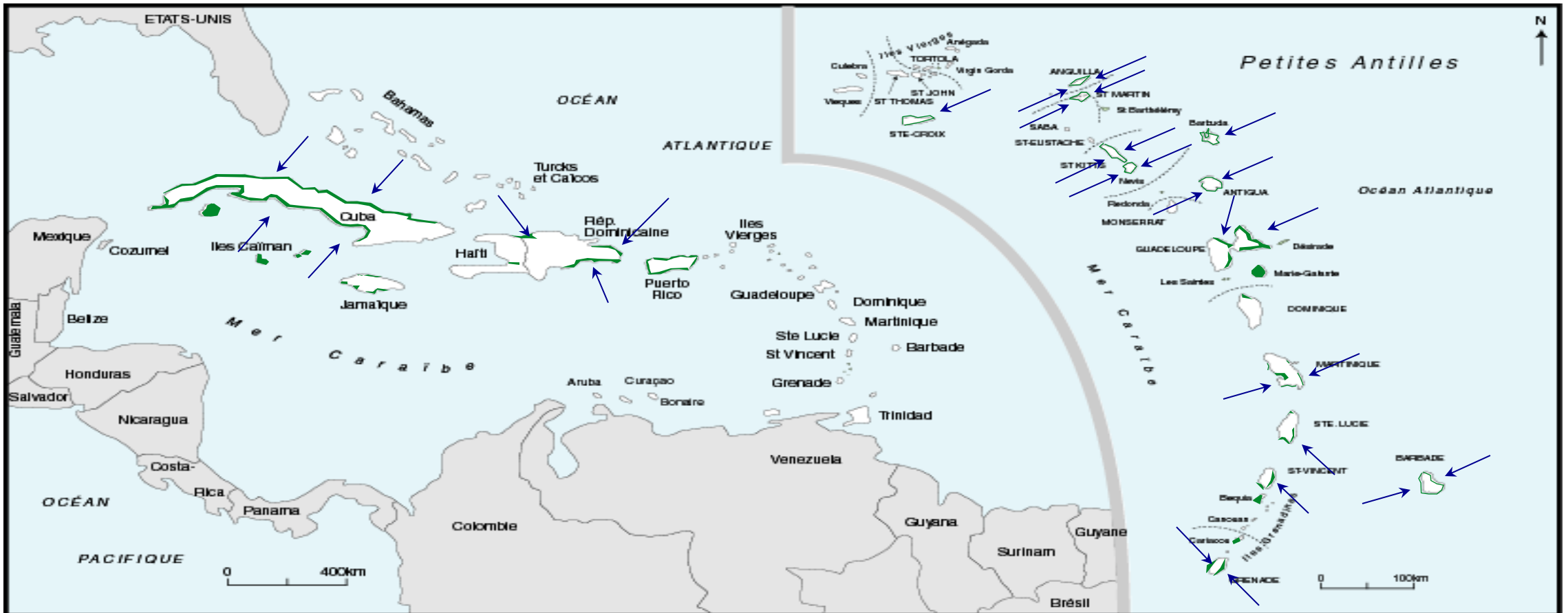


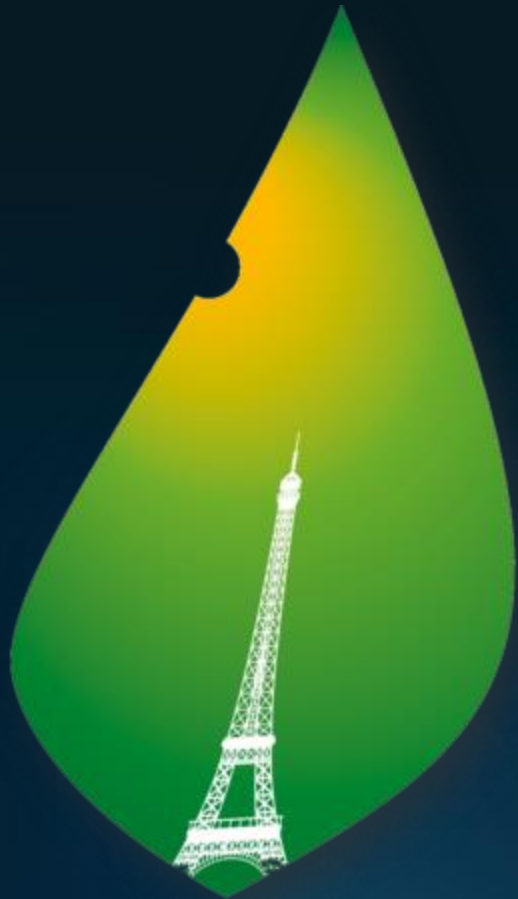
Conséquences des surcotes, dans le cadre des effets du changement climatique





VUE SYNOPTIQUE DES INTRUSIONS MARINES DANS LA CARAÏBE INSULAIRE EN 2060



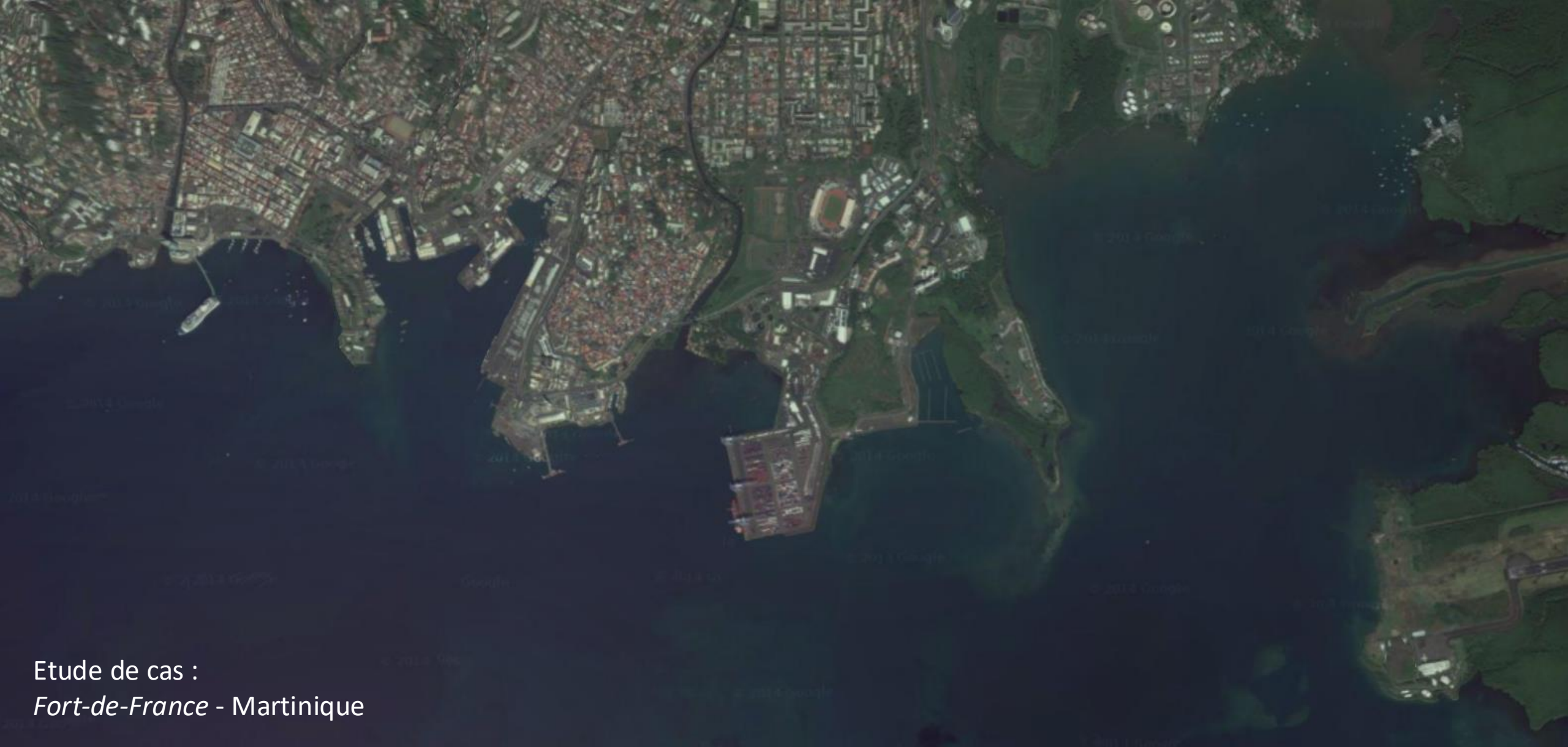


ETUDE DE CAS

Martinique : Fort-de-France

COP21 • CMP11

PARIS 2015



Etude de cas :
Fort-de-France - Martinique





Etude de cas :
Fort-de-France - Martinique

Conséquences de l'élévation du niveau de la mer à horizon 2090 (+0,38 à +0,51 m)



*Conséquences de l'élévation du niveau de la mer à horizon 2090 (+0,38 à +0,51 m)
+ une onde de tempête de 2 m*

Les faits à l'épreuve du temps... (1972... 2009... 2099?)

ARCHIVES
Territoriales de Martinique

Inondations à Fort-de-France
2009. ...

60 ANS FRANCE-ANTILLES
MARTINIQUE



... Un jour banal à Fort-de-France
2009. ... ???



Le Lamentin, inondations.
Aéroport en 2009 - © France-
Antilles Martinique

Inondation à l'aéroport Martinique Aimé Césaire en 2009. ...

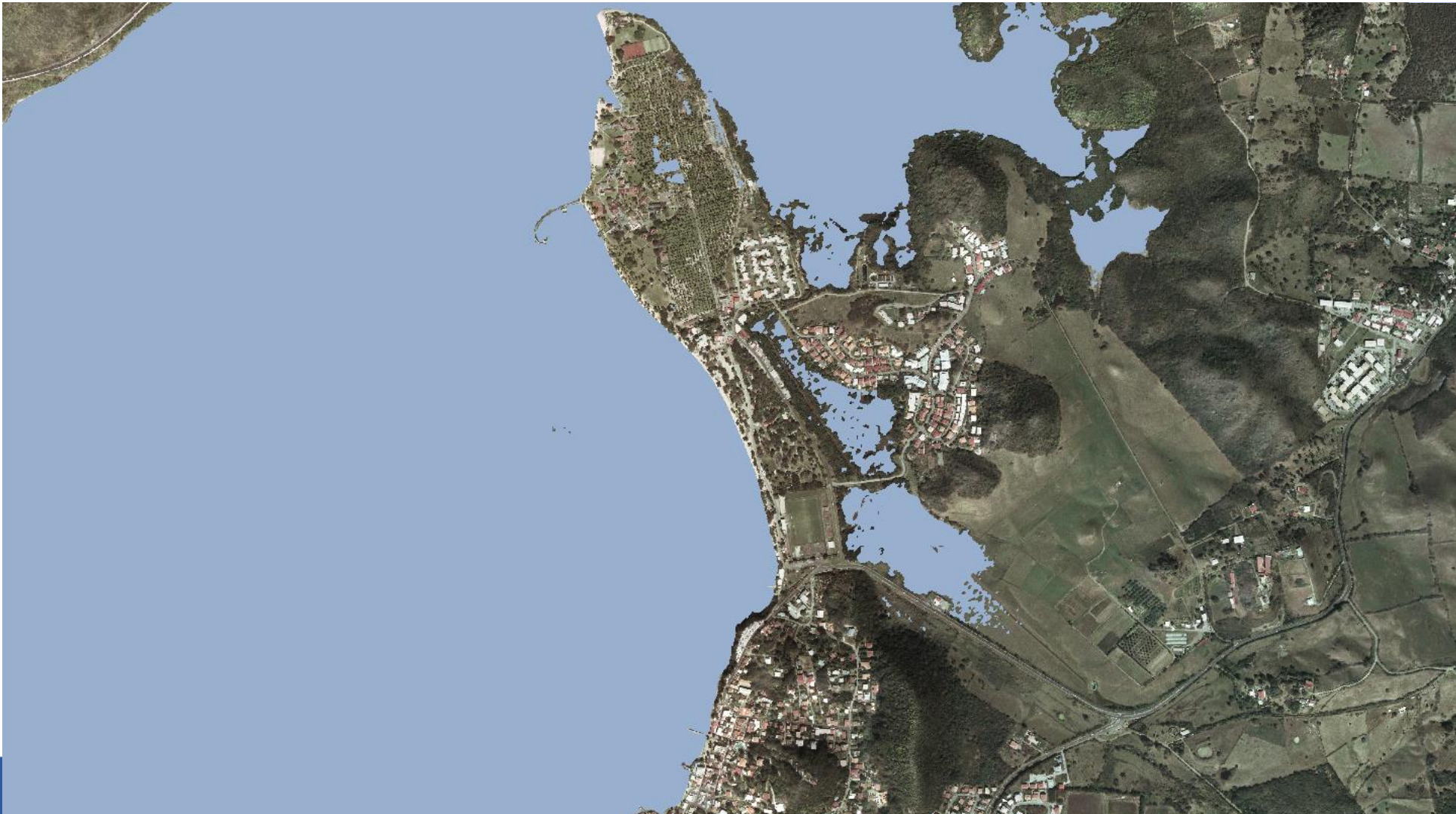


... Bienvenue à Martinique Aimé Césaire en 2009. ... ???

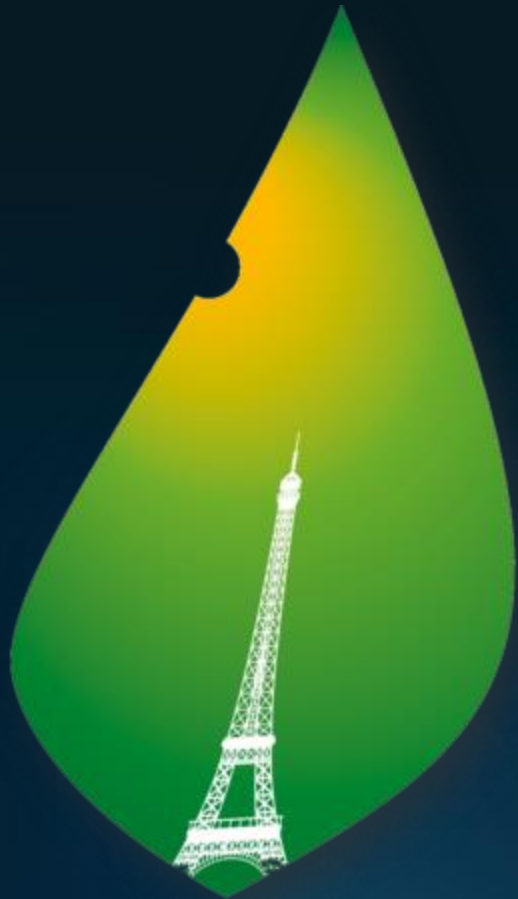
Fort-de-France, inondations.
centre-ville inondé ; des passants
traversant les rues inondées - ©
1972 Lameyardie, Arlette

Sainte-Anne (bourg)









COP21 • CMP11

PARIS 2015

ETUDE DE CAS

Martinique :
Le Carbet







511





COP21 • CMP11
PARIS 2015

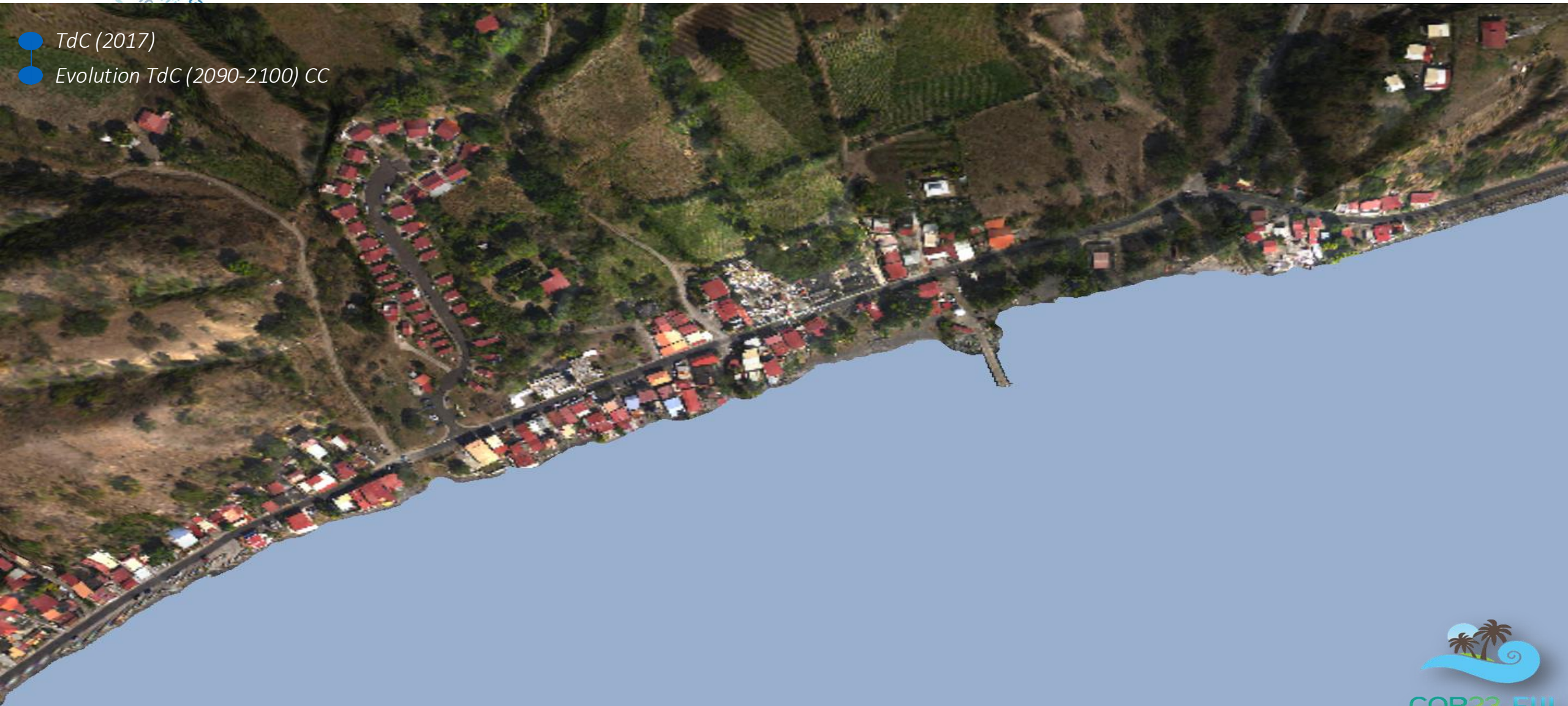
ETUDE DE CAS

La Martinique :
Le Prêcheur

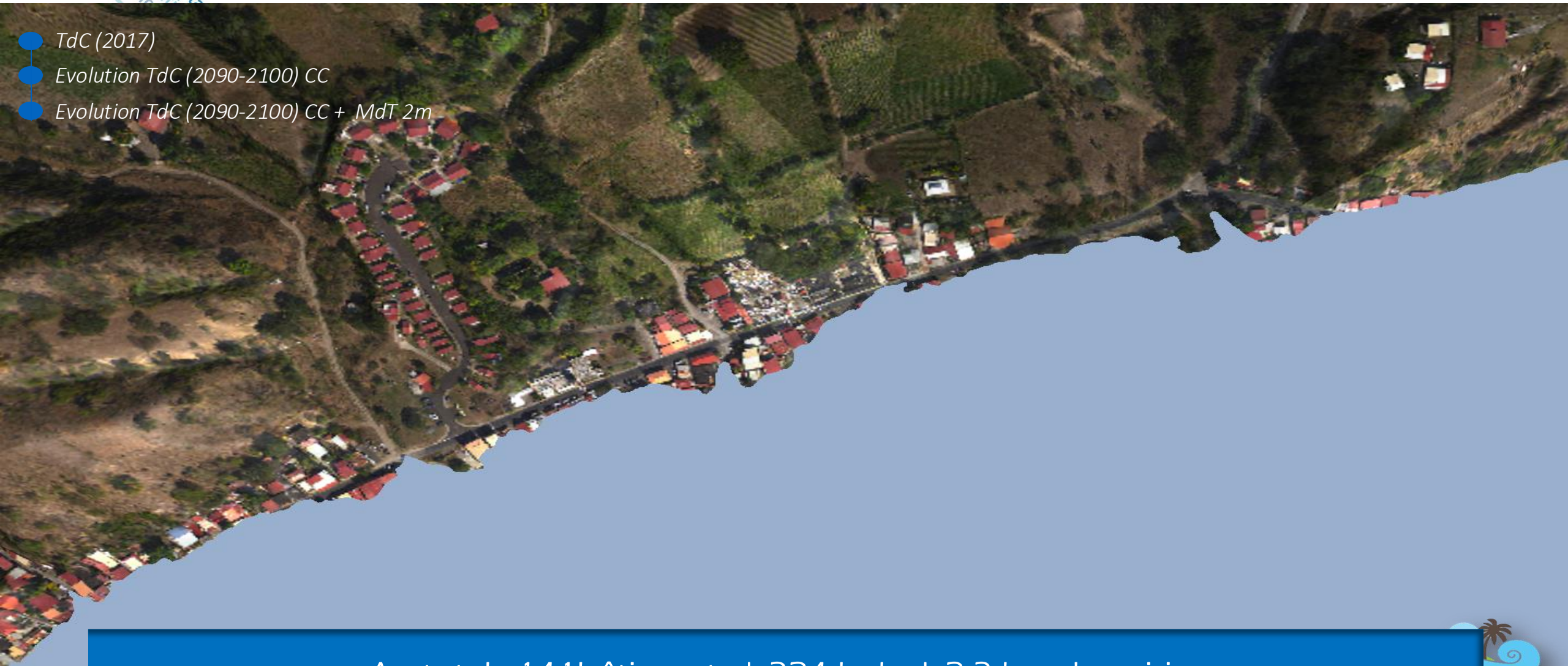




● TdC (2017)

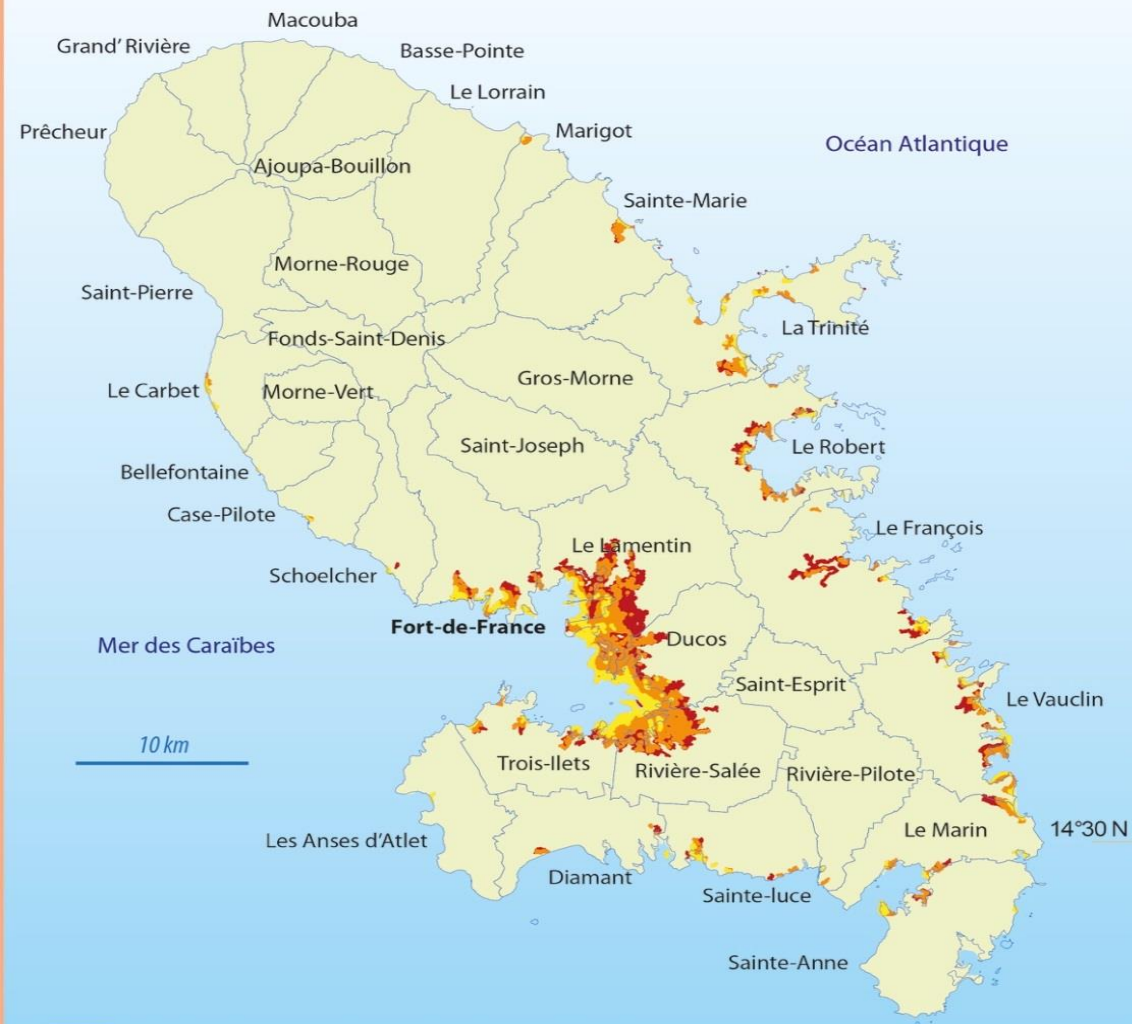


- TdC (2017)
- Evolution TdC (2090-2100) CC



Au total : 141 bâtiments | 324 hab. | 2,3 km de voiries

Evaluation des intrusions marines à la Martinique dûes au Changement Climatique à horizon 2100



- Zones littorales affectées par les intrusions marines dûes au Changement Climatique seul
- Zones littorales affectées par les intrusions marines dûes au Changement Climatique et aux ondes de tempête de 3 m
- Zones littorales affectées par les intrusions marines dûes au Changement Climatique et aux ondes de tempête de 5 m



5 % de la Martinique sous les eaux en 2100, sommes-nous prêts ?

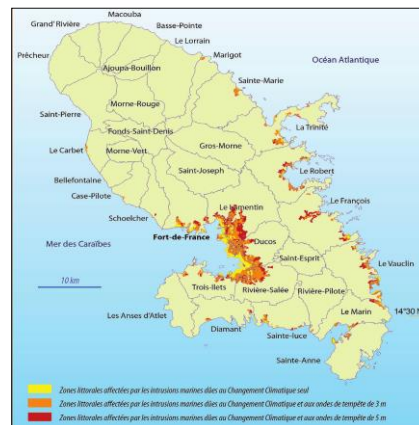
En pleine semaine Réplik, l'universitaire géographe, Pascal Saffache, revient sur la question de la variation du niveau de la mer. Un des phénomènes les moins médiatisés dans la panoplie des risques naturels mais clé pour l'avenir de notre île.

A l'image des autres territoires insulaires caribéens, la Martinique est directement concernée par un large éventail de risques naturels majeurs : ouragans, éruptions volcaniques, séismes, glissements de terrains, inondations, érosion côtière, risques céramiques... font désormais partie de notre vocabulaire quotidien. Il est toutefois un risque dont on parle peu, mais qui devrait pourtant faire parler de lui dans les années à venir : les variations eustatiques, ou variations du niveau de la mer. Ce risque est aujourd'hui peu médiatisé car sa progression est modeste, peu violente, donc quasi imperceptible ; c'est ce que l'on appelle un risque à cinétique lente.

En réalité, pour prendre conscience des incidences de ce risque, il convient d'effectuer ce que les historiens et les géographes appellent des analyses diachroniques. Il s'agit, en réalité, de comparer des faits ou des paysages à des époques différentes. Ainsi, à partir des descriptions côtières des premiers colons (marins, chroniqueurs, missionnaires, etc.), il apparaît que les marges côtières qui nous semblent aujourd'hui stables ont subi de profondes modifications morphologiques et paysagères. À titre d'exemple, les Révérends Pères Labat et Du Tertre, mais aussi Thibault de Chanvalon, Moreau du Temple, Monnier... décrivent les plages du XVIII^e et du XIX^e siècles comme ayant une largeur moyenne de + de 150 m environ ; ils indiquent même qu'il était possible aux autochtones de se rendre de la paroisse du Carbet à celle de La Trinité en passant par le nord de l'île et en longeant les plages.

L'ÉLEVATION DU NIVEAU DE LA MER EST-ELLE SEULE RESPONSABLE DE CETTE SITUATION ?

Aujourd'hui, les communes côtières qui disposent de plages de 50 m de large font office d'exception ; les autres plages étant réduites à de maigres cordons qui, ne permettant plus d'absorber l'énergie des vagues, disparaissent presque entièrement en mettant en péril les constructions dont les fondations sont de plus en plus menacées (constructions qui pour la plupart furent implantées à l'origine à une centaine de mètres de l'actuelle zone



Évaluation des intrusions marines à la Martinique dûes au changement climatique à l'horizon 2100.

de déferlement).

Non, bien évidemment, l'élévation du niveau de la mer n'est pas seule responsable de cette situation car au cours des siècles passés et particulièrement après la Seconde Guerre mondiale, les Martiniquais ont puisé de gros volumes sédimentaires sur les plages ; il s'agissait ici de construire des routes, d'effectuer des remblais, de bâtir un lycée... bref, il y avait toujours une bonne raison pour prélever du sable en zone côtière. D'années en années, les stocks sédimentaires se sont donc épuisés. Pour bien comprendre ce mécanisme, il faut savoir que dans nos régions, le sable côtier provient majoritairement des rivières (c'est ce que l'on appelle un système exorétique) ; or, les carriers du nord de l'île ont puisé, eux aussi, pendant plusieurs décennies dans les stocks de sable que les torrents devaient normalement acheminer en mer, avant que ce sable ne soit rejeté naturellement sur les plages. En prélevant en amont (dans le lit des rivières) le sable qui aurait dû se retrouver en aval (en mer, puis sur les plages), la dynamique sédimentaire naturelle a d'abord été perturbée, puis rompue, et l'érosion côtière s'est progressivement installée. A cela il convient d'ajouter que le

développement du tourisme de masse a entraîné la destruction de la végétation côtière originelle (végétation psammophile), qui stabilisait les marges côtières ; cette destruction s'est faite au profit d'essences allochtones, comme le cocotier, qui, s'il flatte l'imaginaire des touristes, ne stabilise nullement le sable, car son réseau racinaire ne s'y prête pas.

POURQUOI DIRE QUE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE FAVORISE L'ÉROSION DES MARGES CÔTIÈRES ?

En réalité, le changement climatique accentue et majore les dynamiques préalablement décrites. Pour bien comprendre ces processus, un petit rappel s'impose. Avant la révolution industrielle (1860), la teneur en gaz carbonique (CO₂) dans l'atmosphère était estimée à 260 ppmv (partie par millions de volume). Aujourd'hui, cette teneur avoisine 400 ppmv, et les études prospectives indiquent qu'à l'horizon 2060, cette teneur devrait atteindre ou dépasser 410 ppmv. La concentration de gaz à effet de serre (CO₂, méthane, protoxyde d'Azote, gaz fluorés, etc.) dans l'atmosphère, bloque les rayonnements infrarouges (la chaleur) émis par la terre, ce qui accroît la température moyenne

de la troposphère. Au cours des 90 dernières années, la température moyenne de la terre a cru de + 0,9 degré Celsius et les climatologues estiment qu'au cours des 80 prochaines années, la température devrait s'élever de + 1,4 à + 5,6 degrés Celsius. Dans ces conditions, le niveau moyen des mers devrait s'élever de plusieurs dizaines de centimètres, en raison principalement de la fonte des glaciers de haute montagne ; la température de l'eau de mer étant un peu plus élevée, les molécules d'eau se dilateront progressivement et occuperont plus d'espace, la dynamique d'intrusion marine sera alors en marche...

Pour tenter d'apprécier les variations eustatiques (variations du niveau de la mer) susceptibles d'affecter les côtes antillaises, une analyse prospective a été réalisée en partant des données du GIEC (avril 2014). En raison du réchauffement actuel de la planète, le niveau de la mer dans le bassin Caraïbe s'élève annuellement de + 2,5 mm ; en réalité, ce chiffre est discutable, puisque certains secteurs connaissent aujourd'hui des variations positives annuelles supérieures à 3 mm. Toutefois, en partant de cette hypothèse basse (+ 2,5 mm), à l'horizon 2060 le niveau de la mer devrait être plus élevé d'une douzaine de centimètres. Cette hauteur qui peut sembler anodine sur une côte à faible, ne l'est absolument pas sur un littoral quasiment plat ; ainsi, la moindre élévation millimétrique du niveau de la mer entraînera une intrusion marine de plusieurs dizaines de mètres à l'intérieur des terres.

Sachant que le niveau de la mer devrait s'élever de + 38 cm environ (hypothèse optimiste) d'ici la fin du XXI^e siècle, tous les littoraux antillais sont donc vulnérables. Par exemple, les deux tiers du littoral cubain devraient être envoyés, les littoraux portoricain et barbadien devraient littéralement disparaître, alors que les côtes dominicaines actuellement les plus présées (Punta Cana, par exemple) ne devraient être qu'un vague souvenir d'ici une cinquantaine d'années environ. La situation est encore plus préoccupante aux Bahamas où 85 % du territoire devraient disparaître. Toutes les îles des Petites Antilles disposant de côtes et plaines littorales basses seront affectées, et il ne s'agit ici que d'hypothèses optimistes, car en mars 2016 a

été publiée une étude américaine qui multiplie par deux (selon les secteurs), les prévisions d'élévation du niveau de la mer.

TOUTES LES ÎLES DES ANTILLES SERONT AFFECTÉES

En prenant pour référence l'hypothèse optimiste du GIEC (élévation du niveau de la mer de + 38 cm en 2090-2100) la Martinique devrait perdre une cinquantaine de kilomètres carrés environ d'ici la fin du XXI^e siècle (cf. carte), et de nombreuses communes côtières comme Fort-de-France, Les Trois-Îlets, Le Vauclin, le François, le Robert, la Trinité, Sainte-Marie, le Diamant, Sainte-Luce, Sainte-Anne, mais aussi le Carbet, Saint-Pierre, le Prêcheur, devraient s'amenuiser progressivement. Le territoire de la Guadeloupe n'est pas en reste, puisque des travaux similaires, actuellement en cours, tendent à démontrer une double dynamique à la fois de vulnérabilité et de régression des marges côtières à la faveur des incidences des variations du niveau de la mer à l'horizon 2100.

Le moment n'est-il pas venu de faire de cette thématique une sorte de cause nationale, de cause commune ? Les schémas d'aménagement prennent-ils en considération ces aspects ? Des simulations très précises existent à l'échelle communale, n'est-il pas souhaitable de les intégrer enfin aux documents d'urbanisme, de planification ? En Martinique, en raison de l'étroitesse du territoire, et de la vulnérabilité des espaces potentiellement anthropisables, nos marges de manœuvre sont très limitées, c'est d'ailleurs ce qui devrait nous pousser à considérer cette thématique comme l'une des plus importantes des années à venir, car que faire des populations côtières qu'il faudra immanquablement déplacer d'ici peu de temps ? Où les reloger ? Dans quelles conditions ? Avec quels financements ? Autant de questions qui restent posées et pour lesquelles nous n'avons pour l'instant aucune réponse. Rien n'est encore perdu, il convient juste de décider que cette thématique est prioritaire et tout mettre en œuvre pour protéger les populations côtières. Replacer l'homme au cœur du système, n'est-ce pas l'essence même du développement durable ?

L'érosion

Le cas de la Martinique



Commune du Prêcheur



Commune du François



Commune du Marin



Commune du Carbet



Commune de Bellefontaine



Commune de Rivière-Pilote

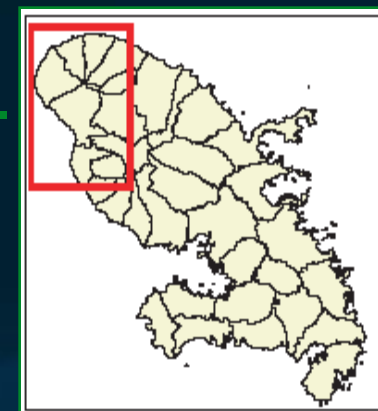
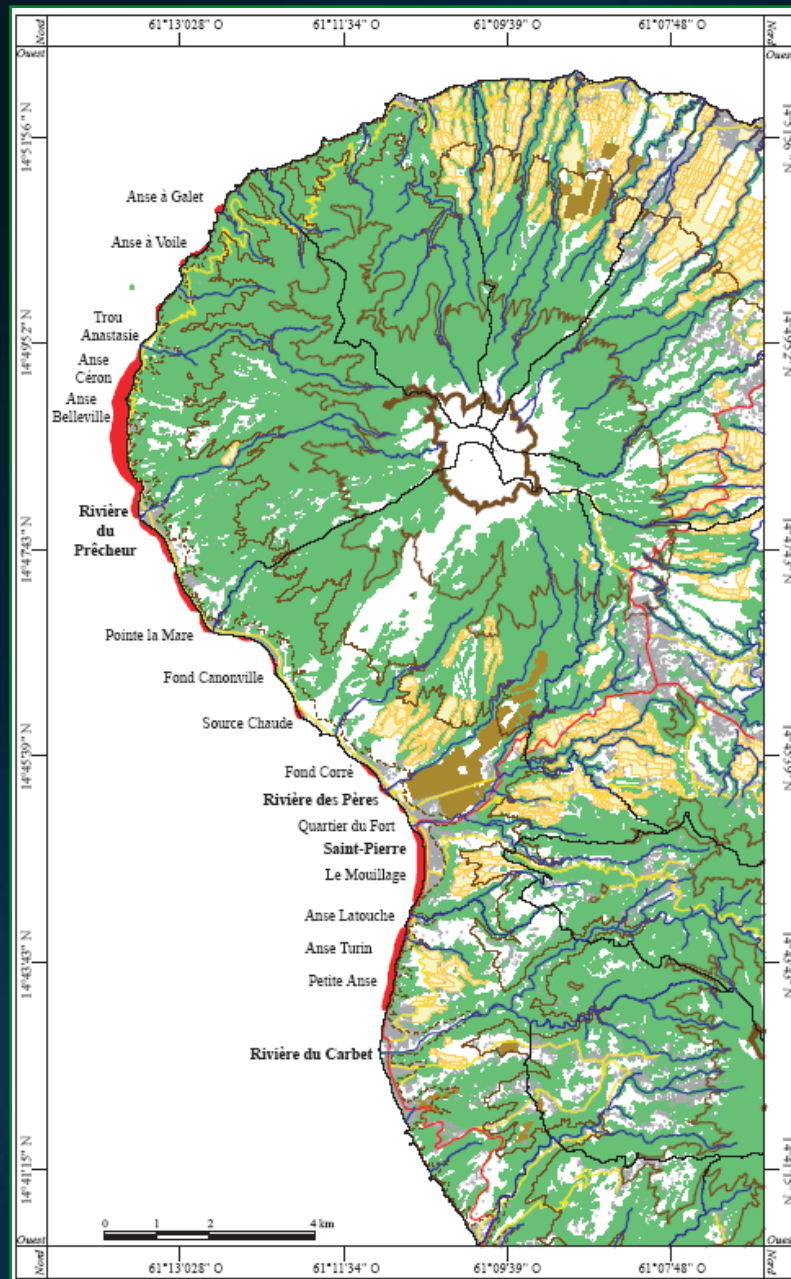


Commune de Saint-Pierre

L'érosion côtière : L'exemple de la côte nord-ouest

Quantification de l'érosion côtière (1955 - 2020)

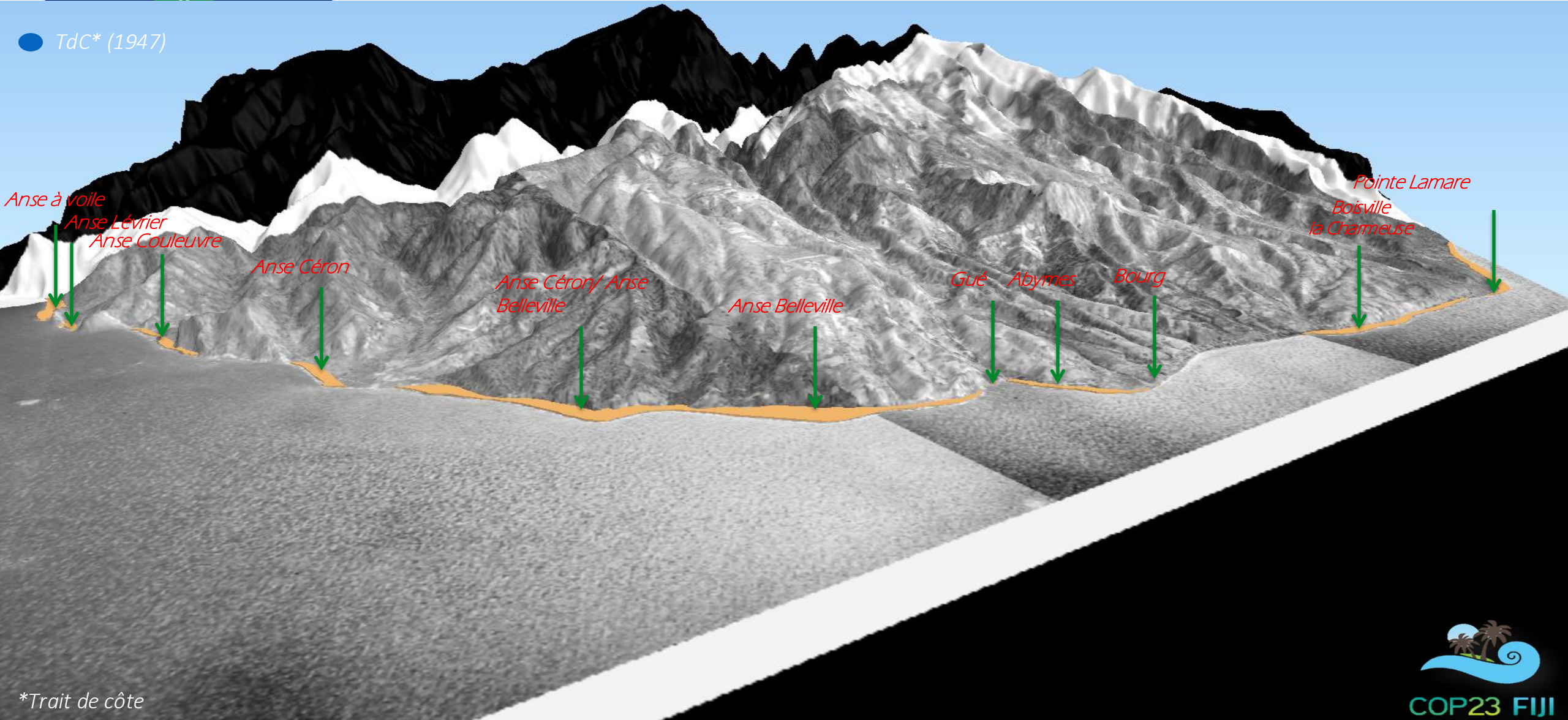
Anse à galets :	- 15 m
Anse à Voile :	- 129 m
Trou Anastasie :	- 15 m
Anse Céron :	- 60 m
Anse Belleville :	- 135 m
Pte Gribouldin :	- 50 m
Les Abymes :	- 45 m
Riv. du Prêcheur :	- 35 m
La Charmeuse :	- 62 m
Pte Philomène :	- 25 m
Pointe Lamare :	- 75 m
Fond Canonville :	- 25 m
Source Chaude :	- 20 m
Fond Corré :	- 30 m
Rivière des Pères :	- 35 m
Quartier du Fort :	- 15 m
Le Mouillage :	- 25 m
Anse Latouche :	- 25 m
Anse Turin :	- 20m
Petite Anse :	- 20 m



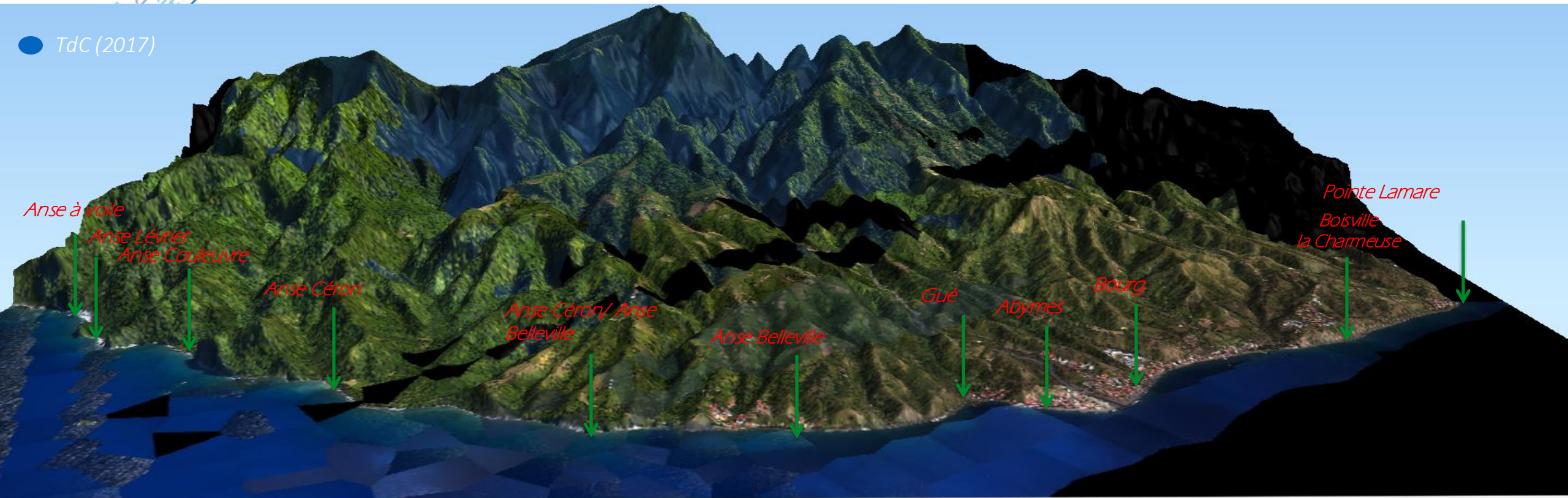
PARIS 2013



LINÉAIRE CÔTIER DU PRÊCHEUR EN 1947



Linéaire côtier du Prêcheur en 2020



● TdC (2017)

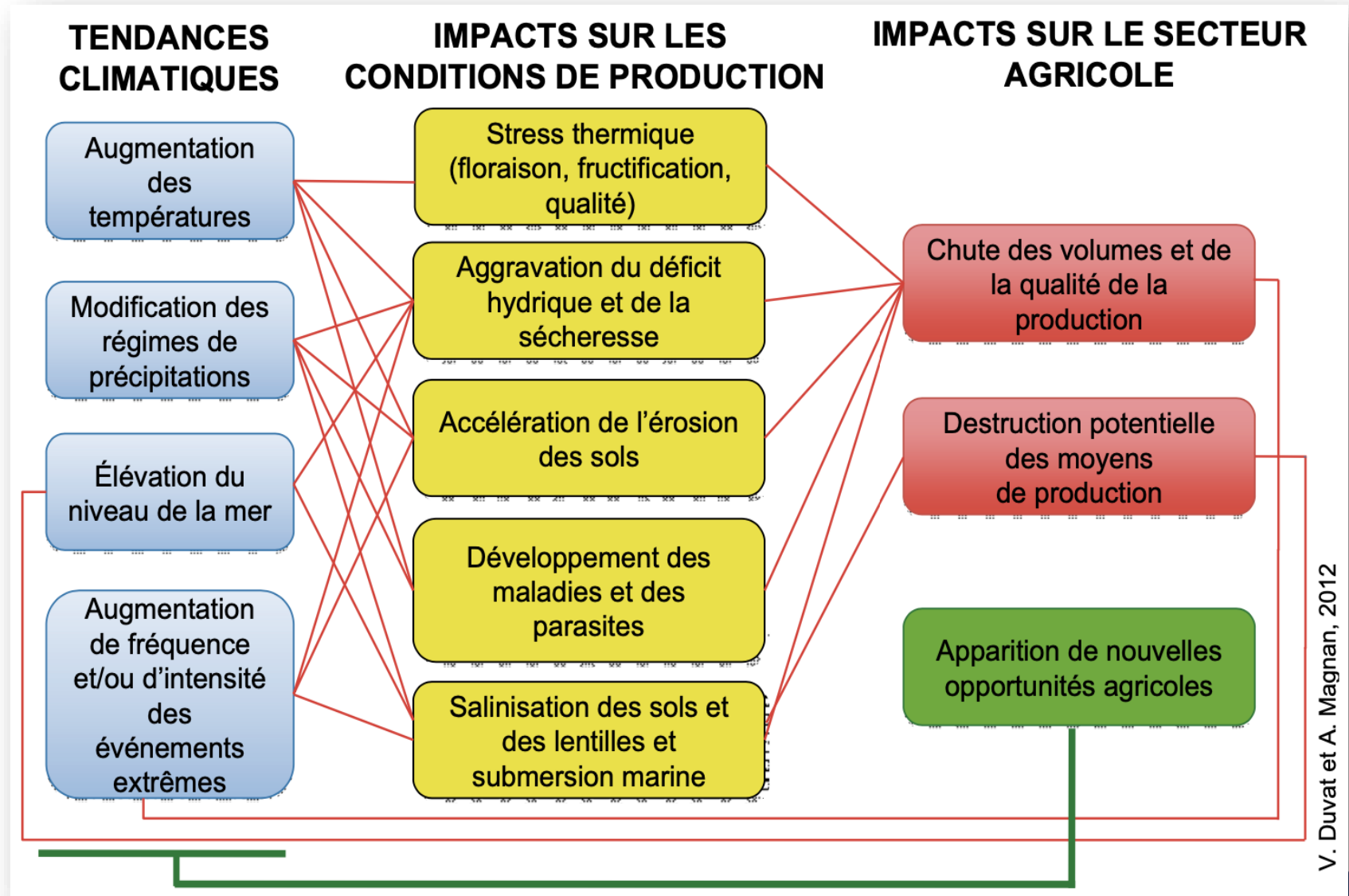
- 2 km² (6,6%)
63% du linéaire côtier
2,07 m/an



L'AGRICULTURE



CHAÎNE DES IMPACTS À ATTENDRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'AGRICULTURE





LES PRINCIPAUX DÉFIS CLIMATIQUES DU SECTEUR AGRICOLE DANS LES OUTRE-MER

- Aggravation du déficit hydrique et de la sécheresse

Exacerbation de la hausse des températures conjuguée à une baisse des précipitations

- Accélération de l'érosion des sols

- Développement des maladies et extension de l'aire de propagation des parasites (monoculture intensive)

- le nématode endophytoparasite (*Radopholus similis*)

- le charançon (*Cosmopolites sordidus*)

- Endommagement de la production par les événements extrêmes

- Destruction de la production par la salinisation des sols et la submersion marine



CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PRINCIPALES CULTURES (**BANANE**)



Précipitations (*carême gras*)



- L'augmentation des maladies fongiques

Le **Sigatoka noir** *Mycosphaerella fijiensis* sur les feuilles de bananiers est une maladie fongique dont le développement est favorisé par une forte humidité, et qui réduit la production de fruits.

Les plantes infectées doivent être détruites, ce qui réduit et interrompt la production de bananes.



CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PRINCIPALES CULTURES (**CANNE**)



Précipitations (carême gras)



Un problème majeur pour la culture de la canne à sucre : le **rendement et les concentrations en sucre de plus en plus irréguliers**.

Au Antilles (Guadeloupe/ Martinique) le changement climatique aura pour incidence de perturber les rendements de la culture de la canne à sucre, impliquant des **concentrations en sucre faibles ou très variables selon les années**.

Ainsi, les années marquées par des pluies abondantes entraîne une réduction majeure du niveau de sucre.



DÈS LORS, QUE FAIRE ?

**Sachant que si tous les caribéens devenaient vertueux,
cela n'aurait aucune incidence sur l'amélioration du climat,
car nous polluons très peu**

La Caraïbe : un espace régional émetteur de -1% des GES, mais l'un des plus exposé aux risques climatiques (2)

Les
Outre-Mer
au cœur de la
compétition
internationale

