



Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement



Reconstruction des îles de Saint Martin et de Saint-Barthélemy suite à la saison cyclonique 2017, une approche interdisciplinaire (projet Relev)

G. Jouannic, A. Ameline, C. Bosc, A. Ceyte, D. Crozier, O. Deck, R. Der Sarkissian, Y. Diab, J.Gargani, P. Guéro, A. Lombard, R. Mehdizadeh, O. Navarro, J.-F. Noël, K. Pasquon, A. Péné-Annette, B. Piccinini, N. Pottier, C. Tran Duc Minh, M. Vuillet, M. Wendling





Peut-on reconstruire « vite » et « durablement » un territoire suite à une catastrophe naturelle ?

Objectifs

- Evaluer les stratégies d'adaptation post-catastrophe par une approche **interdisciplinaire**
- Contribuer à l'amélioration de la gestion du relèvement des territoires à la suite de catastrophes naturelles



2 TEMPORALITÉS D'ÉTUDES

- **Ante-Irma (de 1947 à 2017)**

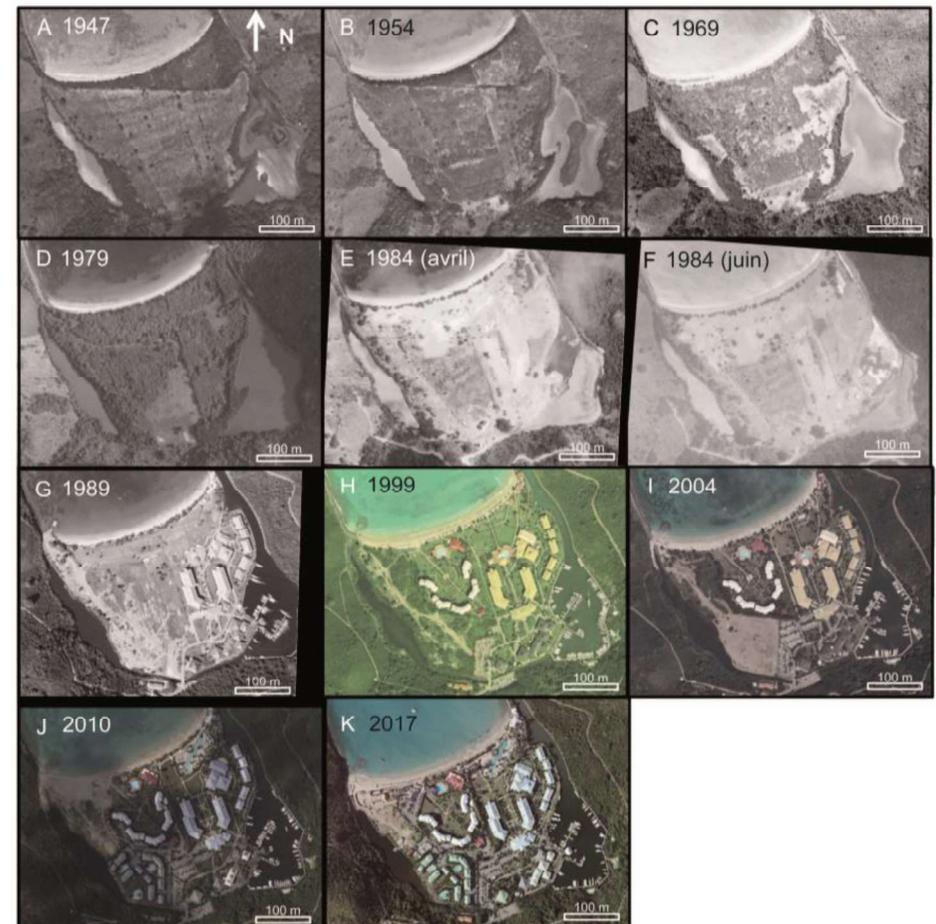
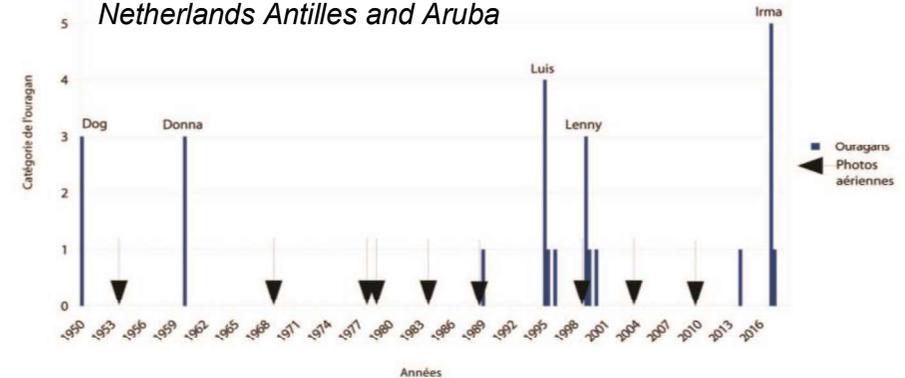
1. Analyse historique des stratégies d'aménagement par interprétation de photos aériennes et satellites (Julien Gargani)

- **Post-Irma (septembre 2017 – 2022)**

2. Reconstruction physique des infrastructures (bâtiments et réseaux) endommagées (Marc Vuillet)
3. Redémarrage du secteur du tourisme et des PME
4. Relèvement de la population
5. Réorganisation des institutions en charge de la reconstruction, de la prévention des risques et de l'aménagement (collectivité(s), Etat, acteurs socio-économiques)

13 ouragans sont passés sur l'île depuis 1950

D'après National Hurricane Center et Meteorological Service Netherlands Antilles and Aruba



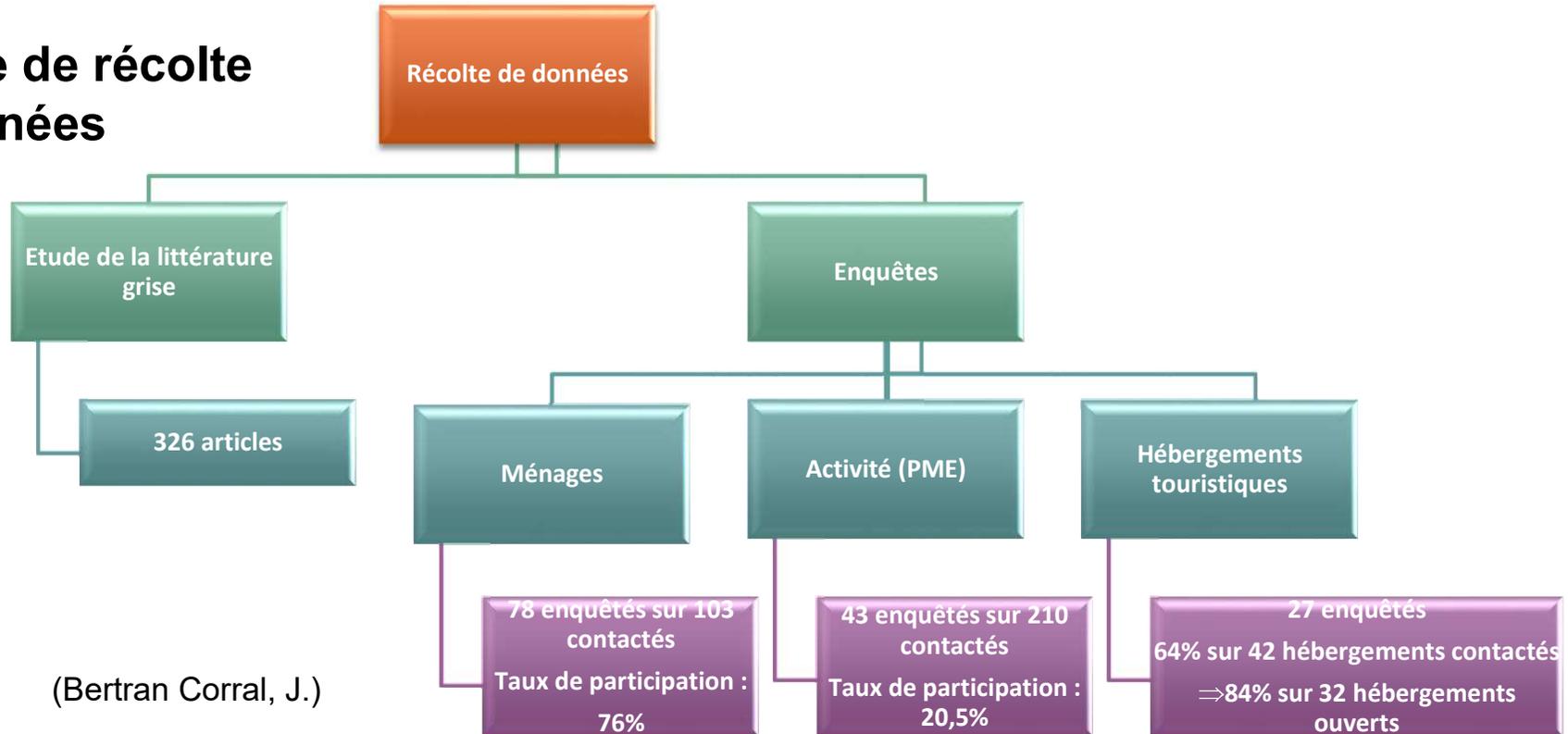
UNE PRÉSENCE RÉGULIÈRE SUR LE TERRAIN

- **Mission en avril 2019 et décembre 2019**
 - ✓ Prise de connaissance générale du terrain d'étude,
 - ✓ Corroborer les éléments analysés depuis la Métropole avec les acteurs de terrain (rapport expertise, presse locale et nationale, etc.)
 - ✓ 20 acteurs institutionnels interviewés (Etats, collectivités) et acteurs socio-économiques,
 - ✓ 45 entretiens semi-directifs d'habitants (qualitatif)
 - ✓ Cartographie des hôtels/bâtiments endommagés par des ouragans dans le passé et non reconstruits sur Saint-Martin
- **Mission réalisée en novembre 2019 en Guadeloupe**
 - ✓ Déploiement d'1 enquête quantitative pour mesurer l'impact psychologique des ouragans sur le relèvement des habitants, objectiver et généraliser les thématiques mises en exergue à St-Martin
- **Mission en janvier 2020 par le Pôle satellitaire du Cerema**
 - ✓ Déploiement d'une formation sur la découverte des données spatiales aux services de l'Etat (DEAL) et la Collectivité de St-Martin et le Conservatoire du Littoral,
 - ✓ Cartographie de l'évolution du trait de côte sur les côtes sableuses de St-Martin et St-Barth,
- **Mission en septembre 2021 à St-Martin**
 - ✓ Entretien de gestionnaires de réseaux sur la reconstruction des réseaux techniques de St-Martin 4 ans après Irma
- **Mission en avril-mai 2022 à St-Martin**
 - ✓ Retours auprès d'acteurs institutionnels
 - ✓ Analyse des travaux de reconstruction à l'échelle bâtementaire sur un quartier
 - ✓ Entretien d'acteurs du tourisme pour travailler sur la méthode d'évaluation de la résilience territoriale
 - ✓ Entretien de gestionnaires de réseaux sur la reconstruction des réseaux techniques

1. Relance des activités économiques

Objectif: évaluer et mesurer le niveau de résilience des ménages, des responsables d'activités (PME et hébergements touristiques) et du secteur économique

Méthode de récolte des données



(Bertran Corral, J.)

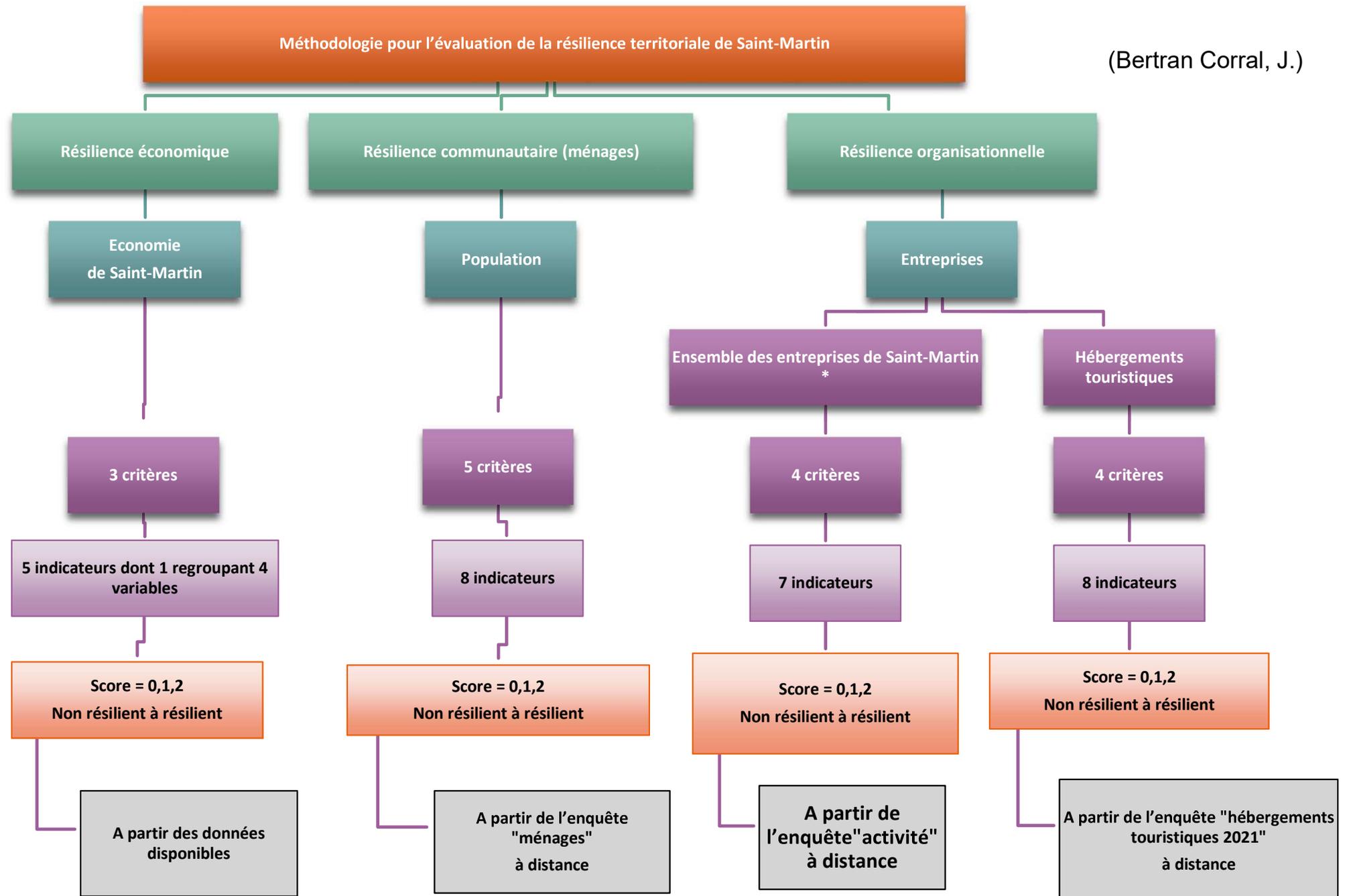
3 enquêtes en lignes lancées en 2020, puis relancé en 2022, à destination :

- Des ménages
- Des PME
- Des professionnels du secteur touristique (hôtels/guest-houses)



1. Relance des activités économiques

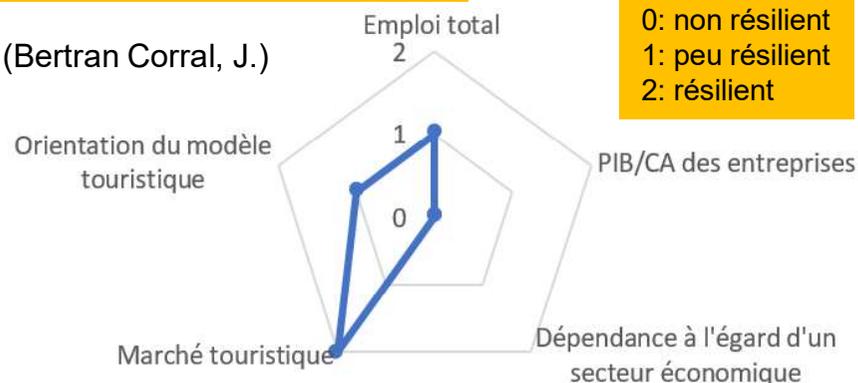
Méthodologie de l'évaluation de la résilience



1. Relance des activités économiques

Résilience économique

(Bertran Corral, J.)

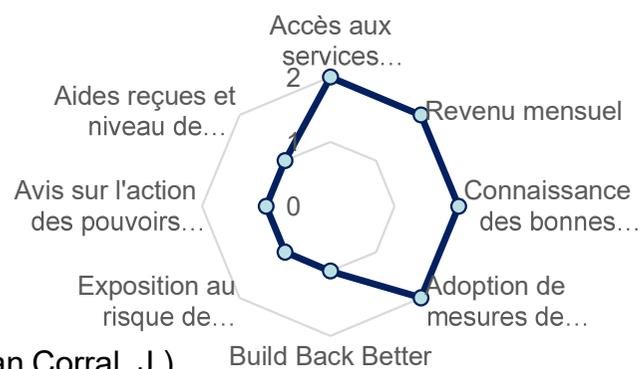


Source des données: enquêtes Cemotev, rapports, presse

- Nombre de PME post-Irma inférieur à 2016
- PIB et CA toujours inférieur à l'avant Irma, pas encore d'alternative pour réduire la dépendance économique au tourisme
- Reconstruction des locaux des PME : à l'identique 43%, différemment 30% et ne sait pas 26%. Vulnérabilité structurelle du bâti peu améliorée (cause surcoût nouvelles mesure + qualité des réparations discutable)

Résilience communautaire des ménages

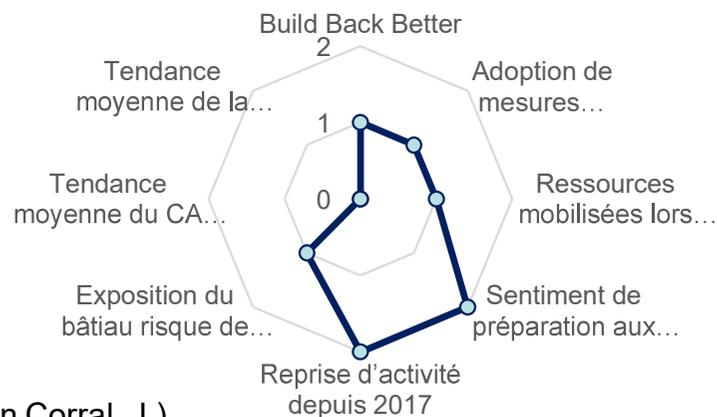
(Bertran Corral, J.)



- Accord sur la nécessité d'une réglementation type PPRN (70%) et sur l'interdiction de reconstruire en zone de submersion marine (51 %) – répondants profil métropolitains, aisés
- Reconstruction des logements: à l'identique 32%, différemment 32% et ne sait pas 36%.
- Build back better: défaut de formation des réparateurs, aides à la reconstruction grâce au capital social /réseau de connaissances des individus

Résilience organisationnelle des hébergements touristiques

(Bertran Corral, J.)

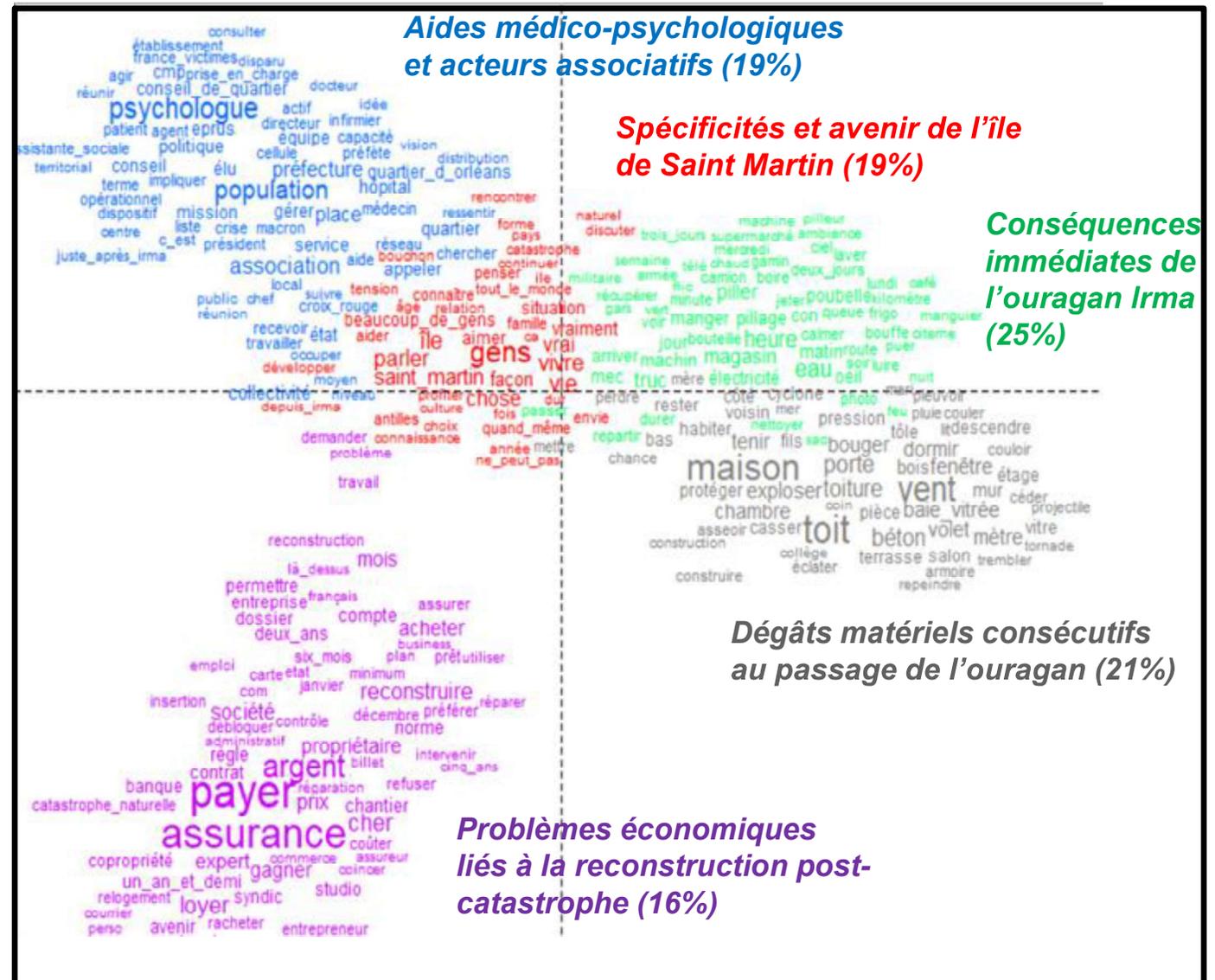


- 68 % des établissements ouverts avant Irma le sont encore aujourd'hui (perte de 15 étab. entre 2017 et 2021 (d'après données COM St Martin, Dir. Tourisme)
- La majorité des hébergeurs a repris une activité dans l'année qui a suivi l'évènement (61%).
- 40% des hébergements touristiques ont retrouvé un niveau d'activité semblable ou meilleur qu'avant Irma (enquête Cemotev)

2. Relèvement des habitants

- 45 entretiens semi-directifs réalisés durant entre quelques minutes et 3h
- Tous les entretiens ont été enregistrés et retranscrits littéralement en français
- Analyse du discours par le logiciel IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). Ce logiciel analyse et classe statistiquement l'organisation interne d'un discours.

Plan factoriel issu de l'analyse factorielle des correspondances représentant les formes actives



2. Relèvement des habitants

Enseignements des entretiens

- Attention psychologique d'urgence :
 - Durée de cette aide psychologique d'urgence (trois mois ?) et après ?
 - Etat actuelle des dispositifs d'aide psychologique ?
- Manifestations de cette souffrance psychologique, voir du stress post-traumatique: symptômes physiques, augmentations des maladies comme le cancer ou maladies cardiaques, manifestation des troubles psychologiques (sommeil, anxiété), comportementaux (agressions, tensions sociales)
- Augmentation de la discrimination et des tensions sociales
- Méfiance vis-à-vis des institutions et du pouvoir politique, soupçon de manipulation de l'information

2. Relèvement des habitants

- Réalisation d'un livret de *verbatim* recueillis en avril 2019



Pendant Irma

l'avais mes deux parents avec moi alors si j'avais dû prendre une décision sur qui je sauve ça n'aurait pas été joli mais ça a tenu le coup.

Tout le monde avait peur.

A un moment je leur ai dit : les enfants il va falloir qu'on laisse les chats ici... On était vraiment en position : il fallait qu'en deux secondes on attrape un gros et le sac à dos et on s'en va direct. Et bon... Dieu merci ça s'est bien passé.

Mon mari, il écoute tout ce qui se passe. Moi, je dis : laisse le cyclone faire. Et moi je dors.

A un certain moment, les vents sont devenus tellement forts. Ce sifflement, je n'oublierai jamais, il est resté gravé dans ma mémoire parce que c'était ce sifflement-là, que j'entendais tous les jours après.

J'ai dit ça va s'effondrer on va mourir écrasé. C'est la première fois, que je me dis je vais mourir, et c'est vrai que là vous pensez aux gens que vous aimez.

On est enfermés. On est dans le noir. Il n'y a pas d'électricité. Il n'y a pas d'infos. Il fait chaud. On a passé la deuxième partie du cyclone à 15. A tout tenir parce que ça vibre tellement qu'on a l'impression que tout va exploser comme une cocotte-minute.

Avec tout ce vent et cette pluie qui s'engouffrent vous perdez l'équilibre.

C'était comme si quelqu'un rentrait chez vous armé, et qu'il vous séquestrait et que vous n'avez pas de force, qu'il vous enlève tout vos mouvements. Tu te sens impuissant.

Ma fille, je sais qu'elle faisait semblant de dormir. Mais je pense que c'était la façon qu'elle avait de gérer son stress.

Elle me dit : « Mais il y a la tempête, là. » Et j'ai dit « On est toujours là. On est vivants. Ne craignez pas la tempête. »

Le bruit était comme beaucoup de chiens qui hurlaient ensemble ou alors des chevaux qui gémissaient.

Le problème c'était la pression, elle était très basse. Et on avait l'impression que la tête allait exploser, et le mal aux oreilles que ça fait, c'est quelque chose.

20 personnes ont raconté leur récit pendant l'ouragan

Ce qui a aidé à se reconstruire

On avait ouvert une école sauvage et un bar sauvage. Les gamins s'ennuyaient énormément.

Le chat a aidé mon fils, il absorbe les énergies négatives.

Je suis restée 5 mois chez ma mère en métropole. Heureusement que je suis partie parce que sinon j'aurais pétié les plombs.

Je vais partir 6 mois. Je vais m'occuper de ma santé et tout remettre en ordre.

Juste après Irma, on a fait un tour de l'île avec les enfants en bus. C'était un moyen de les tranquilliser. « Ok il y a eu Irma mais on peut en parler, vous pouvez sortir, tout va bien, ce n'est pas un tabou ». Ça les a beaucoup aidés.

Dès qu'on aura quelques jours, on veut partir de Saint Martin. On est content de revenir mais on a besoin de partir, de voir quelque chose de propre... Pourtant on l'aime notre île.

On est parti pour prendre du recul.

C'est bien d'avoir du monde qui nous entoure mais dans mon groupe d'amis on a eu un temps où on s'est dit « J'ai besoin d'être seule ». Ça correspond à un besoin pour soi. Je n'étais pas la seule de mon groupe à le dire.

Le travail m'a tenu mais je me suis désinvesti pour ce qui est de ma formation.

J'envisage de partir d'ici.

Si je n'avais pas eu les deux enfants et maintenant tous ces chiens je crois que je serai rentrée en métropole.

Carnaval c'était super, c'était une façon de se relâcher, c'est bien.

A Noël on est parti skier 10 jours. En mars on a fait une fête pour les 80 ans de mon père. Il y en a qui ne sont pas partis du tout...

Ils font des courses. Il y a beaucoup plus de trucs sportifs qu'avant, je trouve. Ça fait relâcher quand même. Et c'est bien. Ça met de l'ambiance. Et ça se passe très bien.

J'ai continué à travailler. Vous allez voir que c'est mieux d'être dans l'action. Vous n'êtes pas chez vous à voir l'étendue de la catastrophe et à pleurer sur votre sort, enfin je pense, moi ça m'a fait du bien en tout cas.

22 personnes ont parlé de ce qui les a aidé

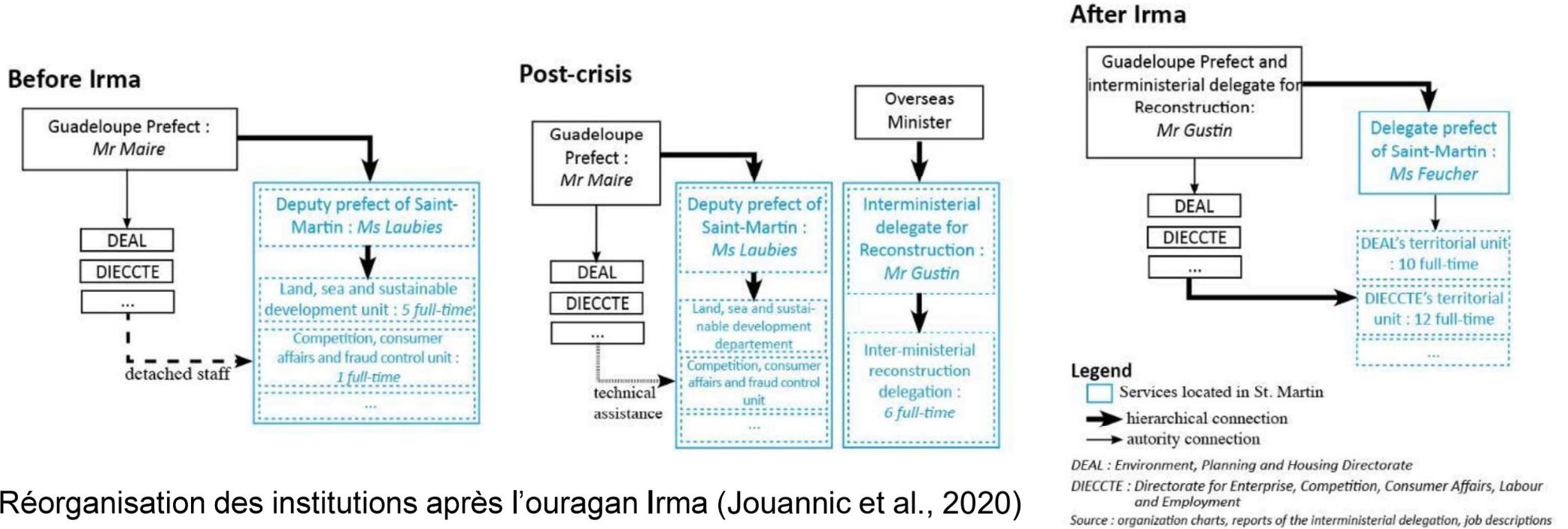
3. Réorganisations des institutions locales

- 20 entretiens semi-directifs des représentants locaux de Saint-Martin et Saint-Barthélemy, des autorités françaises locales et nationales ont été réalisés lors d'une mission en avril 2019.
- 80 documents provenant des autorités locales et nationales ayant participé ou soutenu la relance de l'île. Ces documents abordent largement le sujet de la valorisation sur ses aspects réglementaires, politiques, administratifs et techniques
- Une revue de presse commencée en septembre 2017 et rassemblant environ 250 articles de journaux locaux et nationaux.

Organization	Department	Location
Inter-ministerial delegation for reconstruction	Inter-ministerial delegate for reconstruction	St. Martin
	Territorial delegate for reconstruction	St. Martin
Prefecture of Guadeloupe	Prefect	Guadeloupe
Delegate prefecture of St. Martin for St-Martin and St-Barthélemy	Delegate prefect	St. Martin
	Prefect's head staff	St. Martin
Department of the Environment, Urban Planning and Housing (DEAL)	Department of Transport, Risks, Natural Resources, Security and Defence	Guadeloupe
	Department of Urban Planning, Construction, Management and Communication	Guadeloupe
	Crisis management service	Guadeloupe
	Natural hazard division	Guadeloupe
St. Martin's DEAL units	Natural Risks and Pollution Department	St. Martin
	Urban Planning Department	St. Martin
	GIS division	St. Martin
Commercial port	Manager	St. Martin
Local authorities of St. Martin	Sustainable Development Department	St. Martin
	Major risks division	St. Martin
	GIS division	St. Martin
Local authorities of St. Barthélemy	President's head staff	St. Barthélemy
Chamber of Commerce and Industry	Presidency	St. Martin
	Manager	St. Barthélemy
Surveyor's office	/	St. Martin
Architectural office	/	Guadeloupe
Department of Enterprises and Employment (DIECCTE)	Manager	Guadeloupe
	Business Development Mission	St. Martin
Coastline Institute	/	St. Martin

3. Réorganisations des institutions locales

Comprendre les réorganisations de la gouvernance territoriale



Réorganisation des institutions après l'ouragan Irma (Jouannic et al., 2020)



3. Réorganisations des institutions locales

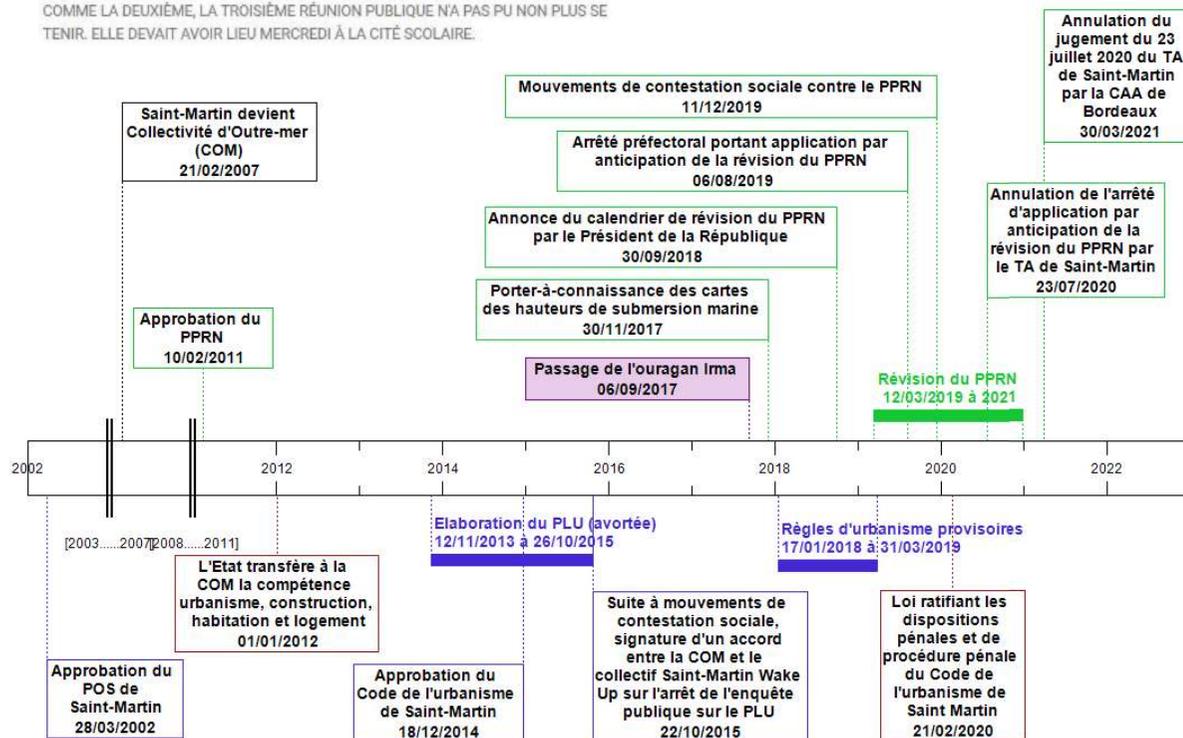
6 points qui ont exacerbé la vulnérabilité de l'île de Saint-Martin lors de la reprise post-Irma :

1. Une méconnaissance de St. Martin avant Irma pour les services de l'Etat
2. Un jeu d'acteur complexe entre les acteurs locaux
3. Une mauvaise prise en compte des attentes locales
4. Le manque de ressources humaines expérimentées et de compétences
5. Des objectifs contradictoires dans des délais insoutenables pour la reconstruction
6. Un mode de financement du relèvement contraignant

30.05.2019 PPRN : la 3e réunion publique n'a pas pu se tenir



COMME LA DEUXIÈME, LA TROISIÈME RÉUNION PUBLIQUE N'A PAS PU NON PLUS SE TENIR. ELLE DEVAIT AVOIR LIEU MERCREDI À LA CITÉ SCOLAIRE.



Légende :

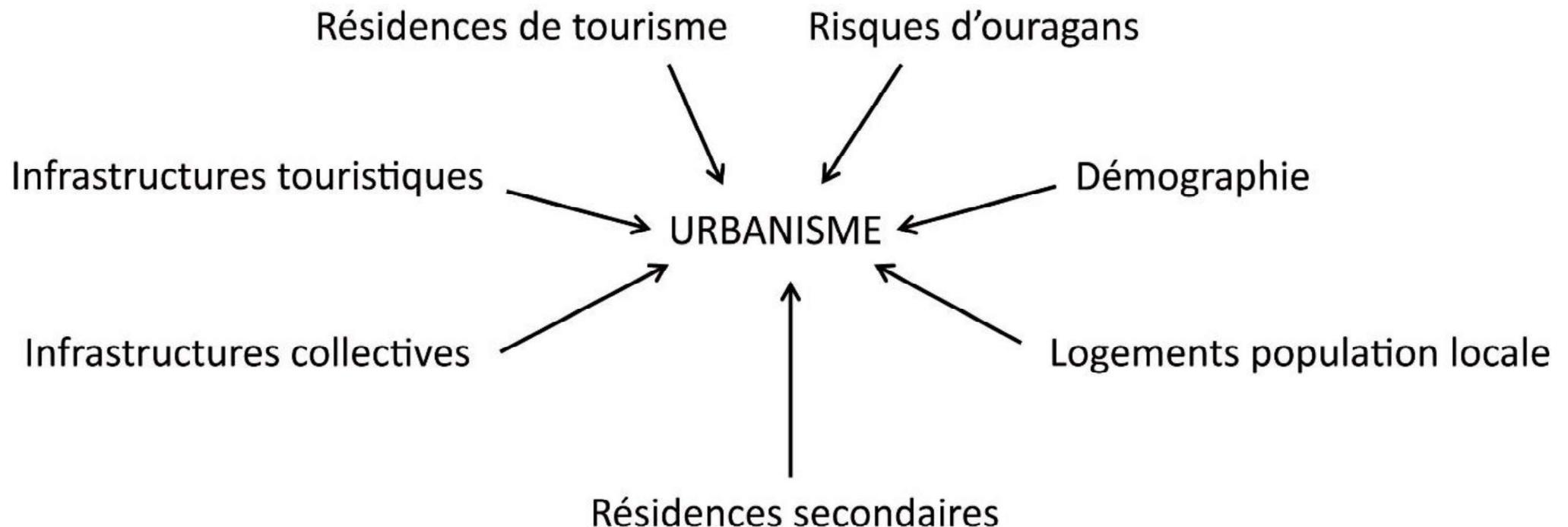
COM : Collectivité d'Outre-Mer
 POS : Plan d'Occupation des Sols
 PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
 Rouge : Action étatique sur l'urbanisme
 Bleu : Action de la COM sur l'urbanisme

PLU : Plan Local d'Urbanisme
 TA : Tribunal Administratif
 CAA : Cour Administrative d'Appel
 Vert : Action étatique sur les risques
 Autre couleur : évènement particulier

Discussion

Un contexte historique du territoire à la propriété et perception des réglementations d'urbanisme à bien considérer

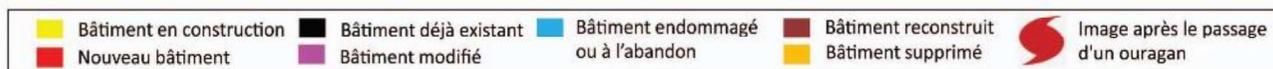
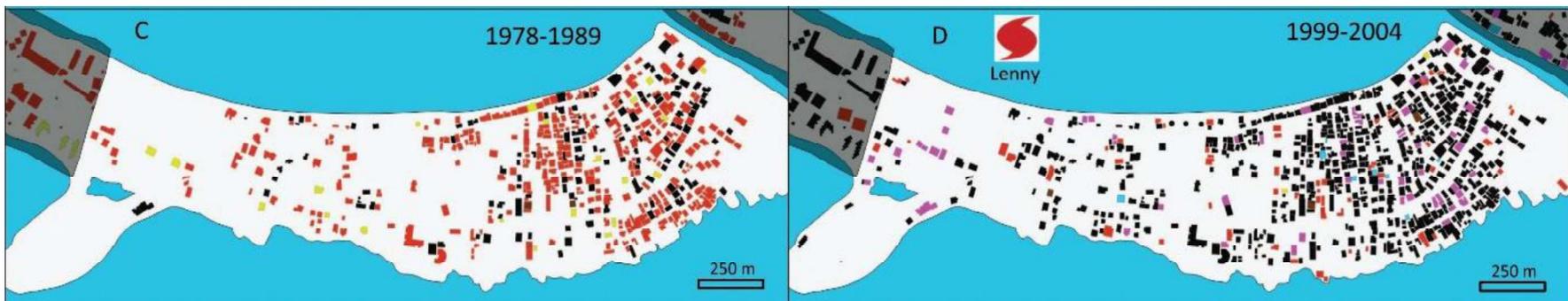
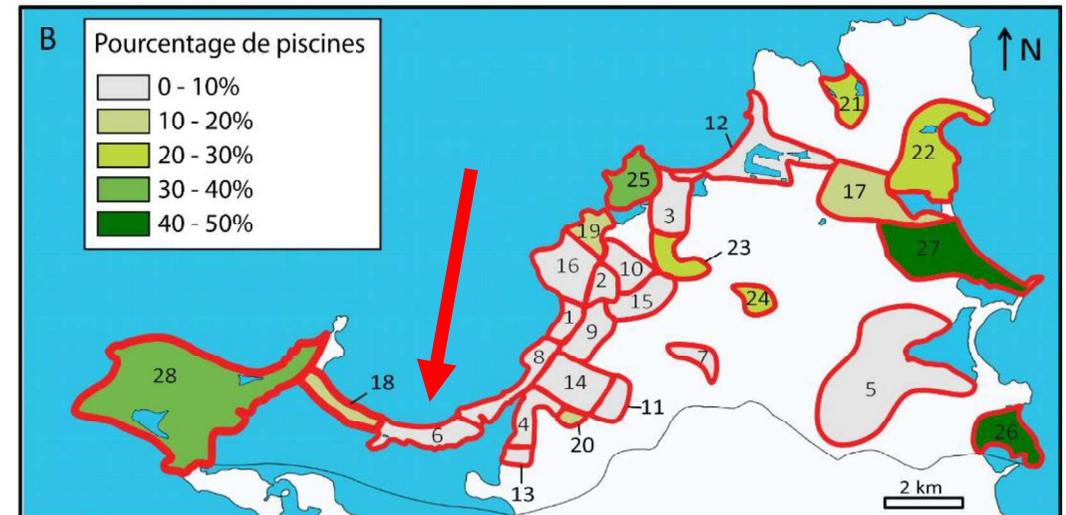
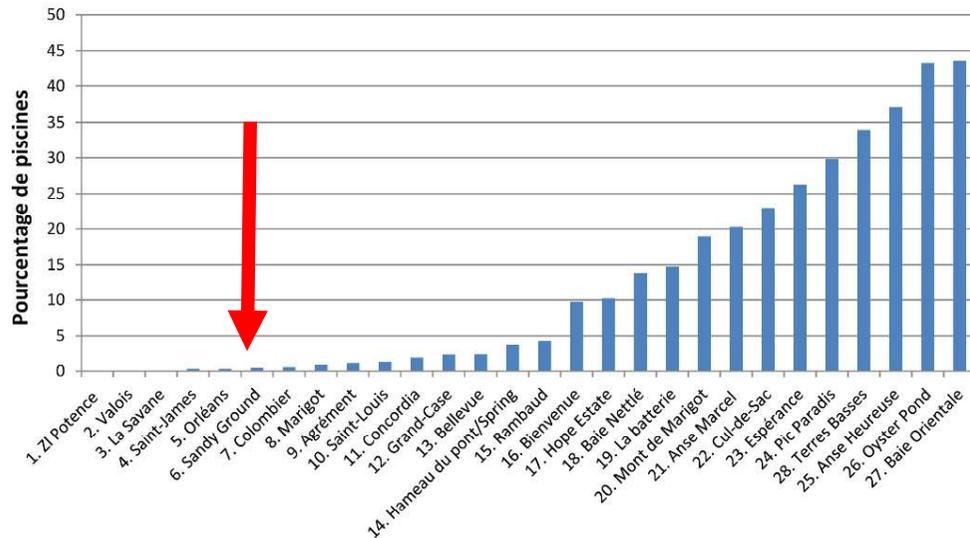
- ✓ Une relation particulière de la population à la propriété sur le territoire de Saint-Martin (abolition de l'esclavage, 50 pas géométriques et loi Littoral, cadastre obsolète, non respect des POS 2002 et PPRN 2011, etc.)
- ✓ Une élaboration chaotique des documents d'urbanisme sur le territoire de Saint-Martin (abandon du PLU de 2015 car trop faible prise en compte des enjeux de développement économique, règles d'urbanisme provisoires post-Irma pas claires, mal encadrées et peu contrôlées)
- ✓ Des réglementations touchant aux droits des sols mal-perçues par la population Saint-Martinoise
- ✓ Malgré nombreux ouragans qui ont frappé Saint-Martin depuis 1960, pas de stratégie de construction ou reconstruction en zone à risque
- ✓ L'île s'est surtout adaptée aux autres perturbations (pression liée à la construction et au tourisme)



Discussion

Littoral fortement urbanisé et une situation de fragilité a été créée dans ces zones

- ✓ Choix de concentrer l'économie de l'île presque exclusivement sur le **tourisme**
- ✓ Mise en place d'une série de lois de défiscalisation depuis la fin des années 1980 qui ont favorisé l'investissement économique en Outre-Mer
- ✓ Secteur qui cumule les tensions avec 1/ les principaux investissements touristiques et 2/ les populations les plus fragiles (par exemple, les habitants du quartier de Sandy Ground), qui n'ont pas de solutions de retrait



Discussion

Incapacité à organiser une gestion collégiale de la reconstruction, a empêché l'identification du leadership indispensable pour porter un projet global de reconstruction

- ✓ Manque de **confiance** et de clarté du **rôle de chacun des acteurs** impliqués dans la gestion de la reconstruction du territoire.
 - Réorganisation importante de l'Etat français sur Saint-Martin avec notamment la création d'une **structure temporaire d'appui à la reconstruction** à court terme (délégation interministérielle à la reconstruction) et d'une unité locale permanente en charge du développement et des risques
 - Choix politiques de cumuler gestion de l'urgence et maintien des projets hors crise par la collectivité locale de Saint-Martin
 - Tensions historiques entre Etat et Collectivité
- ✓ Révision des règles d'urbanisme en zone à risques dans des conditions dégradées (délais intenable, manque de compétence et d'expérience, maladroites de communication, etc.)
- ✓ Une difficile conciliation entre PPRN et contexte local de reconstruction (au-delà d'un outil de prévention et de planification, le PPRN de Saint-Martin est devenu de facto un outil de gestion de la reconstruction devant régler ce qui ne l'avait pas été)

Discussion

Absence de concertation avec la population locale sur le projet de reconstruction et l'avenir de leur territoire

- ✓ Ni les services de l'Etat français situés à Saint Martin, ni les autorités locales, n'ont eu de ressources humaines dédiées à ce sujet
- ✓ Manque de temps préparation face à l'ampleur de la crise et à la gestion de la réorganisation du territoire

Nécessité d'un soutien psychosocial à long terme face aux conséquences des catastrophes naturelles

- ✓ Absence de prise en charge psychologique à moyen et long terme des habitants sinistrés
- ✓ Une partie des habitants de Saint-Martin a bénéficié d'un **soutien psychologique pendant la phase d'urgence**
- ✓ Absence de soin contribue probablement au **sentiment d'abandon** de la population et au développement de troubles psychologiques

Merci de votre attention

Gwenaël JOUANNIC

gwenael.jouannic@cerema.fr



Bibliographie

Site web Relev : <https://relev.cerema.fr/>

Article de synthèse

Jouannic et al. (2020). Recovery of the Island of Saint Martin after Hurricane Irma: An Interdisciplinary Perspective.

Sustainability. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/20/8585>

Jouannic et al. (2021). Un retour d'expérience interdisciplinaire suite à l'ouragan Irma. Techni.Cités 346.

Réorganisation des institutions

Jouannic, G. et al. (2020). Reorganization of local institutions in Saint-Martin after hurricane Irma. FLOODrisk 2020, 4th European Conference on Flood Risk Management Innovation, Implementation, Integration. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03272078/document>

Reconstructions des réseaux

Der Sarkissian et al. (2020). Réseaux techniques de Saint-Martin face au passage d'IRMA: retour d'expérience. Rapport de recherche.

Der Sarkissian et al. (2020). Evaluating the Implementation of the "Build-Back-Better" Concept for Critical Infrastructure Systems: Lessons from Saint-Martin's Island Following Hurricane Irma. *Sustainability*. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3133>

Der Sarkissian et al. (2021). Investigating the importance of critical infrastructures' interdependencies during recovery; lessons from Hurricane Irma in Saint-Martin's island. *IJDRR*. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102675>

Historique de l'urbanisation

Pasquon, K. et al. (2019). L'impact des ouragans sur l'île de Saint-Martin (Antilles française) de 1947 à 2018 : comment nos sociétés se transforment ? Colloque Vulnérabilité et résilience dans le renouvellement des approches du développement et de l'environnement, UVSQ, Guyancourt. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02440575>

Gargani, J., 2019. [Prévenir les catastrophes naturelles ou alibi de réorganisation urbaine en faveur des plus riches ?](#), in Revue du Mauss Permanente.

Pasquon, K. et al. (accepté). Evolution de l'urbanisme et exposition au risque cyclonique à Saint-Martin de 1954 à 2017. *Vertigo*.

Presse

Gargani, J., 2019. [À Saint-Martin, les catastrophes naturelles boostent les inégalités sociales](#). The Conversation