



Compte-rendu de l'atelier EUCO-France en Guadeloupe du 09 mai au 11 mai 2017

De l'observation scientifique à la gouvernance : comment évoluer vers une approche intégrée en contexte de changement climatique ?

coordonné par Sandrine Aubié et Yvonne Battiau-Queney



Ce 31ème atelier EUCC-France, 4ème en outre-mer, a réuni plus de **90 participants** et s'est déroulé notamment en présence de Monsieur Camille Pelage, vice-président du Conseil Régional de Guadeloupe, de Madame Jeanny Marc, maire de Deshaies, présidente de l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe, de Monsieur Guy Losbar, maire de Petit-Bourg, de Monsieur Christian Baptiste, maire de Sainte-Anne. Nous ont aussi accompagné au cours de ces journées, Madame Myriam Roch-Bergopsom, directrice de l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe, Monsieur Jérôme Roch, directeur régional de l'ADEME, Monsieur Ywenn De La Torre, directeur régional du BRGM et de nombreuses autres personnalités représentatives des institutions, collectivités et organismes guadeloupéens, mais aussi de la Martinique et de Métropole concernés par **la gestion durable du littoral et l'adaptation au changement climatique**.

Cet atelier EUCC-France de la Guadeloupe a été organisé par **Yoann Legendre**, ingénieur, sous la direction d'Ywenn De La Torre, directeur régional (BRGM - Guadeloupe), en partenariat avec les villes de Deshaies, de Ste Anne et du Petit-Bourg, la Communauté d'agglomération Nord-Basse-Terre, la Région Guadeloupe, la DEAL de Guadeloupe, l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe, l'ADEME (Direction régionale de Guadeloupe), l'ONF, le Grand Port Maritime de Guadeloupe-Port Caraïbes, le Parc national de Guadeloupe, l'Université des Antilles, l'Université d'Aix-Marseille, le Conservatoire du Littoral, Météo-France, l'ANEL, Créocéan.

Il a bénéficié du soutien financier de l'ADEME, de l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe et du BRGM que nous remercions très sincèrement pour leur aide.



© Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe

SOMMAIRE

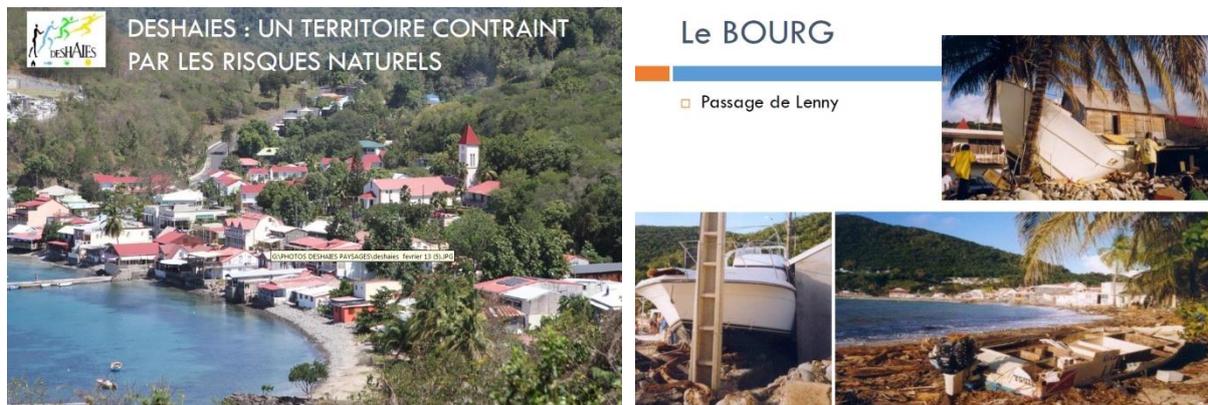
PREMIERE JOURNEE DE TERRAIN (09 mai) : BASSE-TERRE	4
DESHAIES	4
Plage de la Perle	5
Plage du Riflet (ou « Riflet »).....	7
SAINTE-ROSE.....	8
Plage de Clugny	8
PETIT-BOURG	11
DEUXIEME JOURNEE DE TERRAIN (10 mai) : GRANDE-TERRE.....	13
POINTE-À-PITRE. BOULEVARD DE LA MER (LAURISCISQUE - BERGEVIN)	13
POINTE-A-PITRE : ESPLANADE DU MEMORIAL ACTE	16
SAINTE-ANNE.....	19
DEBAT DE RESTITUTION ET DE SYNTHÈSE (11 mai).....	24
Introduction	24
Présentation 1 : le changement climatique en Guadeloupe : du constat à l'adapt'action	26
Présentation 2 : Gestion de l'occupation de la bande des 50 pas géométrique	27
Présentation 3 : Prise en compte des risques littoraux en métropole : partage et retour d'expériences	28
Synthèse et restitution des visites de terrain	29

PREMIÈRE JOURNÉE DE TERRAIN (09 MAI) : BASSE-TERRE

DESHAIES

Accueil en mairie par **Madame Jeanny Marc**, maire de Deshaies, présidente de l'Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe. L'atelier est ouvert par Mme Marc en présence des directeurs de l'ADEME, du BRGM-Guadeloupe et de l'Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe, ainsi que de la présidente d'EUCC-France. Chacun d'eux expose en quelques mots l'intérêt de cet atelier et ses objectifs et souligne la forte mobilisation de tous les "acteurs" du littoral guadeloupéen.

Mme le Maire se réjouit d'accueillir cet atelier EUCC-France et présente la situation de sa commune face aux risques de submersion marine, et d'inondation fluviale, et nous montre de spectaculaires images des dégâts que peuvent occasionner les cyclones.



2 vues tirées du diaporama présenté en mairie de Deshaies

Il y eut entre autres, HUGO en septembre 1989, OMAR en 2008, mais surtout LENNY le 19 novembre 1999, qui fut d'une violence exceptionnelle par la puissance de la houle et l'importance des inondations fluviales. Lors de cet évènement, le quartier de Ferry (au sud) est resté complètement coupé du reste de la Guadeloupe pendant 2 jours (submersion de la route nationale et débordement des fleuves sortis de leur lit). Le tiers de la population a dû être évacué en urgence. Au Bourg, les dégâts ont été spectaculaires avec des bateaux projetés contre les habitations.

Suite à ces épisodes cycloniques, le littoral a été fortement réaménagé, en s'appuyant sur l'expertise du BRGM et la maîtrise d'ouvrage de l'Agence des 50 pas géométriques. Beaucoup de maisons détruites n'ont pas été reconstruites, mais la population réagit très vite positivement après chaque catastrophe.

On peut distinguer 3 zones :

- une zone protégée par des enrochements, au sud.
- la zone du Rifflet réhabilitée, avec des commerces et activités touristiques, tandis que les habitations étaient déplacées (avec constructions de logements sociaux) (cf. livret-guide p. 66-71). Un beau boulevard a été aménagé, lieu de promenade très prisé, où le nouvel éclairage tient compte des pontes de tortues.
- une zone laissée à la nature (plage de la Perle) où la végétation commence à reprendre ses droits (Patates-bord de mer, cocotiers, amandiers...) mais où il faut "canaliser" l'indiscipline de la population. C'est un secteur très fréquenté par les résidents et les touristes.

Plage de la Perle

- **Exposé d'Ywenn De La Torre**

Plus de la moitié des côtes de la Guadeloupe sont des falaises rocheuses (calcaires en Grande-Terre et volcaniques en Basse-Terre). Les côtes basses (sableuses ou à galets) ne représentent que 16,47% du littoral (cf. livret-guide, p.17). Le sable des plages est d'origine corallienne. Comme beaucoup de plages guadeloupéennes, celle de la Perle souffre d'érosion et en hiver 2016 le niveau du sable s'était abaissé de 2m. Le BRGM a alors été sollicité par Mme le Maire de Deshaies pour y faire un diagnostic.

Cette côte "sous le vent" reçoit des houles du nord qui s'enroulent autour de la pointe NW de l'île et déferlent ici, ainsi que des houles cycloniques aux trajectoires aléatoires.

Le BRGM a initié en partenariat avec l'État et la Région un réseau de suivis de 8 suites sensibles, dont celui de la plage de la Perle (livret-guide p.15-18). Ici 3 profils transversaux sont levés depuis 2016 et la mobilité du trait de côte a pu être analysée depuis 1950. La comparaison des profils de 2016 et de 2010 (Litto3D) montre des transferts de sable du NE de la plage vers le SW sous l'action de la dérive littorale, mais aussi une arrivée massive de sable qui n'est pas encore bien expliquée, mais suggère des échanges transversaux. Les houles du nord peuvent en effet prélever du sable sur la plage (houles "destructives") et inversement en rapporter depuis le large (houles dites "constructives") lorsqu'elles sont moins énergétiques.

Le jour de l'atelier (9 mai) les traces d'un coup de vent qui s'était produit 15 jours avant sont encore visibles sous forme de mini-falaises (photo), mais il apparaît que le niveau de la plage est bien remonté depuis un an.



La plage de la Perle. Interventions d'Y. De La Torre et de Mme Jeanny Marc (© C. Mallet)

L'échange avec les participants permet de préciser certains points :

- L'érosion de ces plages est un phénomène ancien, mais il n'a été préoccupant qu'à partir du moment où il menaçait des activités et installations humaines qui se sont beaucoup développées depuis une quinzaine d'années. Il est probable aussi que l'hyper-fréquentation de cette plage (très prisée de la population locale et des touristes) a accéléré l'érosion en empêchant le développement naturel de la végétation du haut de plage. Celle-ci contribue à fixer du sable. Ce stock de sable est ensuite prélevé par les vagues de tempête, sans menacer l'équilibre de la plage. Sans cette végétation, cette réserve de sable n'existe plus et les vagues de tempête s'attaquent à la plage elle-même. Il faut donc sensibiliser les usagers à l'intérêt de respecter toutes ces plantes du haut de plage (dont la "patate-bord de mer" ou *Ipomea pes-caprae*).
- Le nettoyage des plages peut avoir un effet négatif sur l'équilibre de la plage lorsqu'on exporte du sable en même temps que les déchets et que l'on empêche la régénération de la végétation. Il faut donc être très vigilant sur les méthodes utilisées.

- Il n'y a pas eu de rechargement artificiel de cette plage : le retour du sable depuis un an est un phénomène de résilience naturelle.

- Mme Marc nous informe qu'il y a eu des extractions massives de sable au large de l'Îlet Kahouane il y a une trentaine d'années, sur deux zones de prélèvement. Il y a lieu de s'interroger sur l'impact éventuel de ces opérations sur l'érosion du littoral.

- Les plantations de cocotiers sur la plage (© photo C. Mallet) ont été faites à l'initiative des riverains mais contre l'avis de la commune qui n'y est pas favorable. Mme Marc explique que ces arbres sont dangereux et que leur entretien est très coûteux pour la commune (ramassage des palmes et des noix de coco). Stéphanie Schandené (ONF) confirme que les cocotiers, s'ils véhiculent une image de plage "paradisique", ne sont pas intéressants du point de vue écosystémique : ils ne fixent pas le sable et empêchent la ponte des tortues. Il est bien plus profitable de planter des tamariniers, des amandiers, des raisiniers, par exemple.



- Il est important d'informer la population sur les espèces à privilégier pour ces plantations du bord de mer. Mme Marc nous dit que ce travail d'information et de sensibilisation est prévu avec l'aide, en particulier, du BRGM et de l'ONF.

- Exposé de **Xavier Delloue** (chef du Pôle "Milieux marins" du Parc national de la Guadeloupe)

Xavier Delloue (photo C. Mallet) nous explique les projets du Parc concernant les îlets et le type de gouvernance qui est adopté, basé sur la co-participation de tous les acteurs. La partie littorale et maritime du périmètre du Parc fait l'objet de nombreuses protections (dont le RAMSAR pour l'avifaune). Il y a là une biodiversité exceptionnelle que l'on doit protéger face à la hausse de la fréquentation et au développement spectaculaire des prestations offertes aux touristes (à la fois en nombre et en diversification). Les visiteurs sont aussi plus exigeants et plus soucieux de comprendre l'environnement naturel dans toute sa variété (récifs coralliens, faune, végétation, mangrove...). Les communes (dont celle de Deshaies) participent à cette nouvelle approche en s'appropriant leur territoire maritime avec leurs îlets.

Le Parc va pouvoir bénéficier de nouveaux outils financiers grâce à la taxe Barnier qui sera versée par les prestataires à partir de janvier 2018. L'objectif est d'élaborer un schéma opérationnel d'aménagement avec des objectifs et des méthodes partagés. La première étape consiste à faire une synthèse des connaissances dans une approche pluridisciplinaire (Université des Antilles, d'Aix-Marseille et le l'ULCO, BRGM, bureaux d'études). Il y a par exemple une



étude en cours sur les aspects quantitatifs et qu. Intervention de X. Delloue (© C. Mallet)
vision globale et la plus complète possible de l'état des connaissances, des missions, de la responsabilité et des objectifs des gestionnaires pour savoir ce qui sera négociable et ce qui n'est

pas "négociable". La deuxième phase consistera dans un document opérationnel d'actions et sera confiée à un bureau d'études. Il faudra définir les modalités de gestion, avec qui, comment et avec quels moyens financiers.

Échanges avec les participants :

- Xavier Delloue souligne que les collectivités locales doivent être étroitement associées au comité de pilotage du Parc.
- La bonne santé du récif corallien est essentiel à tout l'écosystème littoral car d'elle dépend la diversité de la faune et aussi la production de sable. Ywenn De La Torre insiste sur la nécessité du dialogue et des échanges entre écologues et sédimentologues.
- Il reste des incertitudes sur ce qu'il faut faire sur certains sites, comme l'îlet Caret.
- A une question de Solène Mayo, Xavier Delloue répond qu'il faudra s'intéresser davantage à la partie orientale du Parc (sur Petit-Canal et Morne-à-l'Eau, entre autres) et aussi sur les relations étroites entre ce qui se passe dans le Grand Cul-de-Sac Marin et le Petit Cul-de-Sac Marin, car il est nécessaire d'avoir une vision globale des différentes façades de la Guadeloupe, dans un contexte de fort développement touristique.

Plage du Rifflet (ou « Riflet »)

La visite se fait sous la conduite de **Mélanie Arnaudies** (Agence des 50 pas géométriques) en présence de Mme le Maire.

Elle nous explique comment intervient l'Agence dans cet espace d'urbanisation diffuse. L'Agence a élaboré un plan d'aménagement validé par la commune en 2006 (cf. Livret-guide, p. 66-69).



Différentes vues du Rifflet (© C. Mallet)

Plage de Clugny

- **Exposés de Alain Chauchoy, Marc Gayot et Stéphanie Schandené (ONF)**

L'ONF a établi des **enclos de régénération** depuis 2008. Objectif : restaurer le couvert végétal (voir page suivante schéma établi par l'ONF de Guadeloupe).

Espèces endémiques comme la "patate bord de mer" (*Ipomea pes-caprae*), le Catalpa (*Thespesia populnea* - feuilles en forme de cœur, fruit rappelant une petite pomme), le poirier local (*Tabebuia pallida*), le Raisinier (*Coccoloba uvifera* - petits fruits en forme de raisin).

C'est un procédé peu coûteux avec mise en défens. On a seulement gratté les sols et les plantes ont germé. La gestion s'adapte aux besoins (carbets + bancs). Avant on balayait le sol (en enlevant les graines). On a expliqué qu'il fallait laisser les feuilles. La circulation a été aménagée, sans l'interdire.

En 2017, il est intéressant de faire un bilan. La biodiversité s'est enrichie : la végétation s'est densifiée; oiseaux, crabes, tortues (pouvant passer sous les fils) sont plus nombreux.

Il faut souligner que la régénération de la végétation locale est aussi une méthode douce de lutte contre l'érosion des plages.



Plage de Clugny (Sainte-Rose), interventions de l'ONF. Enclos de régénération et végétation pionnière fixatrice de sable (Ipoméa)

© C. Mallet en haut et Y. Battiau-Queney en bas

RESTAURER LE COUVERT VÉGÉTAL (© ONF)

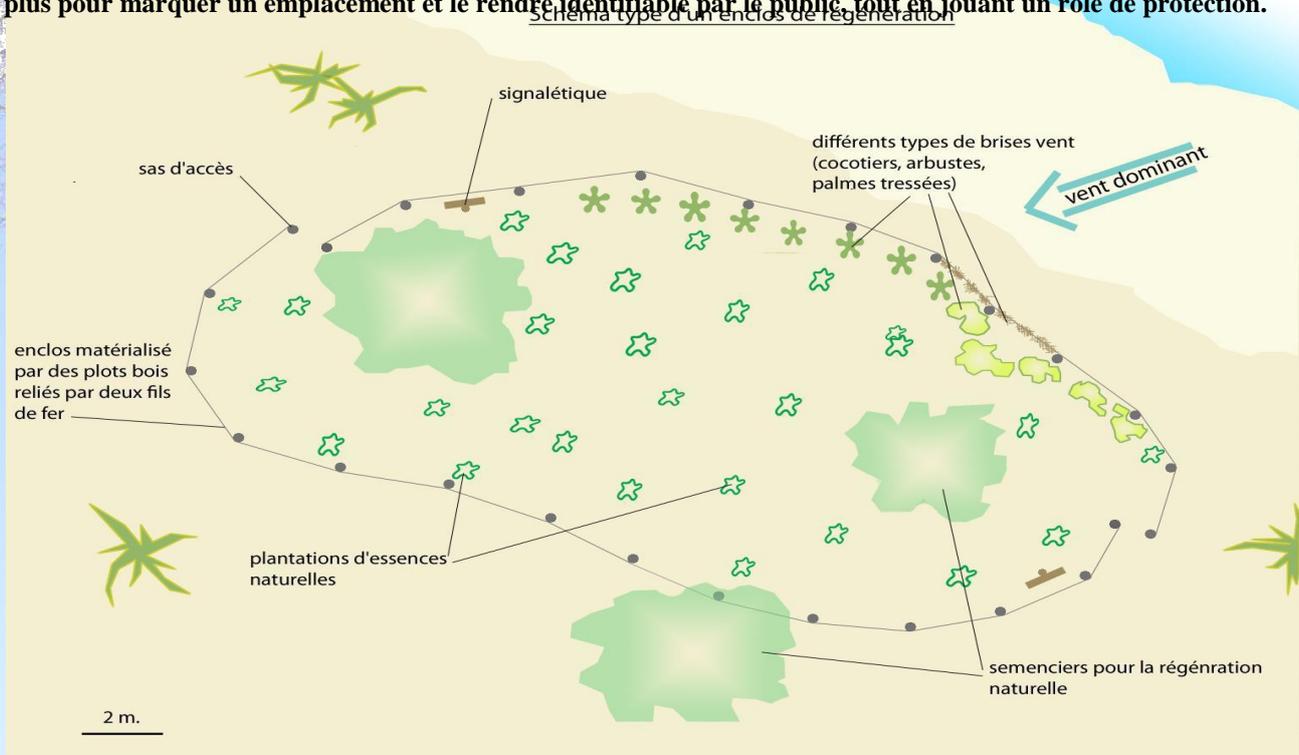
Objectif

Reconstitution du couvert végétal naturel en littoral sur une trentaine de mètres de profondeur dans le but de rendre au milieu son aspect naturel. Favoriser l'installation de la végétation rampante, d'un couvert et d'un écran végétal vis-à-vis des éclairages en arrière plage, limiter l'impact des dégradations d'origine humaine, afin de rendre le site attractif pour les tortues marines

Principe

Plantation d'arbres favorisant le développement de la régénération naturelle par la mise en place d'enclos de régénération.

Mis en place dans les parties dégradées en lisière et dans les trouées en arrière plage. La surface de ces enclos est en fonction de l'espace disponible mais ne devrait pas excéder 400 m². Pour une meilleure intégration paysagère les enclos doivent avoir une forme ovoïde et ne pas avoir l'air trop étanches à la pénétration. Les enclos sont là plus pour marquer un emplacement et le rendre identifiable par le public, tout en jouant un rôle de protection.



Préparation du sol de l'enclos

Un décompactage du sol plus ou moins profond selon le tassement observé doit être réalisé pour :

- ❖ Favoriser l'installation de la régénération naturelle;
- ❖ Ameubler le plus grand volume possible de sol;
- ❖ Supprimer les couches imperméables qui ont pu se former ;
- ❖ Aérer le sol afin que les racines puissent se développer normalement
- ❖ Assurer une bonne reprise des plants

Après le travail du sol, un apport en surface de terre végétale à mélanger au sol en place favorise l'installation de la régénération naturelle.



La mise en défens des enclos

La mise en défens des enclos peut être réalisée à l'aide de poteaux ronds en pin traité de diamètre 80 mm d'1.50 m de hauteur enfoncée de 50 cm dans le sol, étrelle entre eux par 2 fils de fer galvanisés lisses (n° 16 ou 18) superposés parallèlement ou par 2 fils croisés entre chaque poteau.

Un ou plusieurs poteaux ronds de diamètre 15 cm peuvent être utilisés pour permettre une tension plus facile des fils. Un percement des poteaux pour le passage des fils peut également être réalisé.

Un sas d'entrée doit être matérialisé et permettre une pénétration dans

l'enclos sans avoir à enjamber les fils pour faciliter la récupération d'un objet (exemple : cerf volant, ballon...).



La mise en place d'un petit panneau à l'intérieur de l'enclos est souhaitable pour le public.

Mise en place de brise vent à la plantation

Pour éviter le déchaussement des plants sous l'effet du vent ou l'érosion des bourgeons provoquée par les embruns salés ou le transport des particules de sable, il est indispensable de les protéger par l'installation d'un brise vent.

Trois types de brise vent sont envisageables:

1. Arbustes buissonnants :

En première ligne face au vent à l'intérieur de l'enclos la plantation d'essences buissonnantes jouera le rôle de brise-vent.

2. Cocotiers :

Le brise-vent temporaire peut également être réalisé à l'aide d'une ligne de cocotiers espacés de 50 cm dans la partie de l'enclos exposé au vent. Cette rangée doit être éliminée après quelques années dès que les plants seront suffisamment installés pour résister aux contraintes tropiques du milieu. Le choix du cocotier est dictée par sa facilité d'adaptation aux contraintes du milieu, son coût (plant et plantation) et sa vitesse de croissance.



3. Camisse et/ou palmes tressées :

On peut également utiliser un rideau de camisses, des palmes de cocotiers tressées ou entrelacées et fixées au vent sur les fils de l'enclos. L'avantage de cette méthode est de créer un rideau efficace dès la pose. Par contre le coût est plus élevé à l'installation et le risque de dégradation naturelle (coup de vent...) ou par vol, vandalisme est plus important que les deux autres méthodes. Cette méthode peut être utilisée en renfort de la ligne d'arbustes ou de cocotiers à l'installation.



Réception en mairie par **Monsieur le Maire Guy Losbar** qui présente sa commune (la plus vaste commune de Guadeloupe et l'une des plus peuplées avec près de 30 000 habitants), les actions municipales engagées depuis 2008 et les grandes orientations du PLU.

- **Exposé de Virginie Bonot** (responsable de la planification à la Ville de Petit-Bourg) (voir aussi le livret-guide, p. 55-61)

Petit-Bourg offre un cadre de vie de grande qualité avec des réserves naturelles. 42% de la commune sont dans le Parc National de la Guadeloupe. En raison de sa forte attractivité, la ville est soumise à une pression foncière accrue. Mais le territoire est soumis à des risques naturels importants (PPRn en cours de révision pour l'aléa cyclonique, l'aléa mouvements de terrain, l'aléa inondation). Or la façade littorale est fortement urbanisée.

Les quartiers de Pointe à Bacchus, de Bel Air et de Bovis sont menacés par l'effondrement des falaises (hautes de 6 à 20 m) sous l'action de la houle et des eaux de ruissellement (livret-guide, p. 19-21). Cela concerne plus d'une centaine de constructions.

Des solutions sont recherchées depuis les années 2000. L'Agence des 50 pas a fait des études de risques. 7 arrêtés d'évacuation en urgence ont été pris et les familles relogées mais on se heurte au problème du financement.

En mai 2012, la CANBT, avec la ville de Petit-Bourg, assistée de l'Agence des 50 pas est lauréate de l'appel à projet "Relocalisation des activités et des biens face aux risques littoraux" lancé par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Le fait que le chef de file soit la CANBT permet de réfléchir globalement aux problèmes.

Le PLU sera bientôt approuvé. Il faut renforcer le centre Bourg et s'adapter aux risques. La règle est de mettre les commerces au rez-de-chaussée et les habitations au premier étage. Sur les quartiers de Bel Air et de Pointe à Bacchus, la construction de logements est gelée dans l'attente de la validation d'un aménagement d'ensemble par la Ville.

Une étude complémentaire a été confiée au BRGM pour établir la priorisation des constructions à évacuer (livret-guide p. 62-64).

Pour l'étude multicritères et multi-aléas du **BRGM**, se reporter au livret-guide p.62-64.

Visite du terrain, sous la direction de Virginie Bonot

La visite de terrain a permis de découvrir la grande vulnérabilité de certaines habitations face aux risques naturels mais également face à la problématique d'insalubrité. Une procédure de RHI – Résorption de l'Habitat Insalubre - a été validée par la Ville et la DEAL, dont l'objectif est de soustraire les ménages tant aux situations d'insalubrité que de risques naturels, soit par le biais d'une relocalisation, si le risque menace gravement les vies humaines, soit grâce à une régularisation ou autorisation temporaire. La Ville et son mandataire, la SEMSAMAR, insiste sur l'importance de travailler en concertation étroite avec les habitants sur ce type d'opérations, l'appropriation du projet par les parties prenantes constituant un véritable gage de réussite. Dans ce cadre, une équipe de MOUS – Maîtrise d'œuvre Urbaine et Sociale – a été missionnée afin d'accompagner les familles dans leur projet de relogement.

Si la procédure de RHI constitue une solution opérationnelle et financière dans le cas de Petit-Bourg, la problématique de l'insalubrité ne caractérise, heureusement, pas l'ensemble des secteurs littoraux de Guadeloupe et les financements alloués dans ce cadre ne pourront donc pas être mobilisés. L'absence d'outils opérationnels et financiers dédié constitue un véritable frein aux opérations de relocalisation.

Par ailleurs, la mise en œuvre de l'opération pâtit des difficultés liées à la délimitation du périmètre des populations à relocaliser. L'identification initiale était effectuée sur la base des constructions comprises dans les zones rouges des PPRN. Depuis la loi ADOM, les constructions concernées par une relocalisation sont déterminées en regard de la notion de « zones de menace grave pour les vies humaines ». En l'absence d'une définition claire et arrêtée de cette notion, l'Agence des 50 Pas, en partenariat la DEAL, a fait réaliser, par le BRGM, une étude permettant de délimiter la zone de menace grave pour les vies humaines à l'intérieur de laquelle une priorisation des relogements était identifiée.

Afin de disposer de cet outil d'aide à la décision quant à l'opportunité de s'engager dans des procédures de régularisation ou de relocalisation, l'Agence a validé le lancement de l'élaboration, par le BRGM, d'une étude de « Hiérarchisation du niveau de risques pour les vies humaines dans la zone des 50 pas géométriques de la Guadeloupe ». La finalité de cette analyse est de préciser la situation de chaque construction vis-à-vis du risque.



Petit-Bourg: réunion en mairie et visite du front de mer
(© Y.Battiau-Queney en haut et C. Mallet en bas)

DEUXIÈME JOURNÉE DE TERRAIN (10 MAI) : GRANDE-TERRE

POINTE-À-PITRE. BOULEVARD DE LA MER (LAURISCISQUE - BERGEVIN)

Introduction de la journée par **Yoann Legendre** (BRGM) (cf. livret-guide p. 25-27)

Le quartier de Lauricisque est le plus densément peuplé de Pointe-à-Pitre, avec beaucoup de logements sociaux. Les commerces sont au rez-de-chaussée, les logements en étage. Un enrochement protège la promenade qui joue le rôle de digue.

La problématique des conséquences du changement climatique et de l'élévation du niveau de la mer en Guadeloupe va donner lieu à 3 interventions.



Interventions de G. Le Cozannet, P. Bleuse et A. Comte (© C. Mallet)

- Exposé de **Gonéri Le Cozannet** (BRGM, Orléans) (préparé avec Anny Cazenave, LEGOS / CNES)

Le niveau de la mer, qui était resté relativement stable depuis 6000 ans, s'est élevé de 15 à 20 cm depuis 1870. Le taux d'élévation s'est accéléré récemment, et atteint aujourd'hui 3,2 mm/an. C'est la conséquence du réchauffement climatique (fonte des glaciers de montagne, dilatation thermique des océans, fonte des calottes du Groenland et de l'Antarctique). Des études récentes ont montré que l'accélération observée depuis 1990 est largement due à l'accélération de la fonte de la calotte de glace du Groenland.

(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2017GL073308/abstract>).

Le niveau de la mer ne s'élève pas de manière uniforme, mais présente des disparités régionales. Ceci est dû au réchauffement hétérogène de l'océan d'une part, et d'autre part aux modifications du champ de gravité et aux redistributions de masses et induites par la fonte des glaciers et des calottes de glace.

Le projet C3AF est un projet régional visant à préciser les impacts du changement climatique en Guadeloupe. Il comporte notamment une action visant à préciser les scénarios d'élévation du niveau de la mer applicables pour la Guadeloupe. En effet, si on connaît assez bien les scénarios à l'échelle globale (livret-guide, p.26), l'accès à l'échelle régionale et aux incertitudes associées reste aujourd'hui difficile. Il faut de plus tenir compte des déformations du sol (carte p.27). Une étude d'interférométrie radar satellitaire a notamment suggéré l'existence d'une forte subsidence dans le secteur de Bouillante, de l'ordre d'un centimètre par an entre 2003 et 2010. Les données pour la Grande Terre ne suggèrent pas de mouvements verticaux du sol majeurs et certains secteurs ne sont pas couverts du fait d'une rétrodiffusion inexploitable du signal radar par la végétation. Dans le cadre de C3AF, des travaux sont en cours pour exploiter des données d'autres satellites, afin de préciser l'extension spatiale et la dynamique temporelle de ces mouvements verticaux du sol, qui constituent l'une des composantes les plus incertaines de l'élévation du niveau de la mer en Guadeloupe.

Des études récentes ont montré que l'élévation du niveau de la mer se poursuivra pendant au moins 2000 ans dans tous les scénarios d'émissions de gaz à effets de serre. Même si ces émissions s'arrêtaient aujourd'hui, le déséquilibre énergétique de la terre perdurerait. Les différentes composantes du système Terre continueraient à accumuler de la chaleur, et l'expansion thermique des océans, la fonte des glaciers et des calottes se poursuivraient. Sans limitations des émissions de gaz à effets de serre, on atteindra des concentrations de CO₂ dans l'atmosphère sans équivalent depuis l'Éocène, et ceci dès la seconde partie du 21^{ème} siècle. Un tel événement n'a aucun analogue visible dans les chroniques géologiques, puisque même le maximum thermique Paléocène-Éocène a été au moins 10 fois plus lent que les modifications actuelles de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère. En conséquence, au cours des prochaines centaines d'années, les taux d'élévation du niveau de la mer pourraient devenir aussi rapides que lors de l'événement du Meltwater-Pulse 1-A, au début de la dernière transgression post-glaciaire (environ 4m/siècle).

cf: <http://climatehomes.unibe.ch/~stocker/papers/clark16natcc.pdf>

Aujourd'hui, l'objectif de contenir la hausse des températures en deçà de 2°C par rapport à 1870 ne permet pas de stabiliser le phénomène à l'échelle de quelques milliers d'années, mais il laisse des chances plus importantes que l'élévation du niveau de la mer soit suffisamment lente (peut-être de l'ordre de 50cm/siècle) pour que les sociétés aient le temps de s'y adapter.

Des **échanges avec les participants** il ressort plusieurs points :

Il y a encore beaucoup d'incertitudes à l'échelle de la Guadeloupe et les recherches continuent. Comme dans d'autres sites de par le monde, on trouve en Guadeloupe des traces des niveaux marins plus élevés que l'actuel (5 à +10m ?) lors du dernier Interglaciaire, où la température devait être de l'ordre de 2°C au-dessus des températures actuelles. Les plans de prévention des risques et les PPR intègrent les conséquences du changement climatique en considérant une élévation du niveau de la mer de 60cm en 2100. Implicitement, ils se placent donc dans une hypothèse de modération du changement climatique via des politiques de réductions d'émissions de gaz à effets de serre ambitieuses.

- **Exposé de Philippe Bleuse** (chef du Centre de Guadeloupe de Météo-France) (cf. livret guide, p. 28-30 et projet C3AF de l'Université des Antilles, p. 31-32).

L'intervention porte d'abord sur les aléas tempêtes et ouragans qui sont capables d'engendrer des phénomènes de submersion subits et catastrophiques. L'ampleur de la submersion dépend principalement de la force des vents, de la trajectoire des cyclones et la bathymétrie locale. Les basses pressions atmosphériques associées aux cyclones contribuent également aux surcotes atmosphériques. Lors du cyclone HUGO, en 1989, on estime par modélisation (faute de données de terrain) que la surcote fut de 2,5m à Baie-Mahaut et de 1,5m à Pointe-à-Pitre. A cela il faut ajouter l'effet du déferlement des vagues. Les ouragans LENNY en 1999 et OMAR en 2008 sont passés à 300km de la Guadeloupe mais les houles qu'ils ont générées se sont propagées jusque sur le littoral caraïbe de la Guadeloupe où ils ont provoqué de gros dégâts.

Météo-France est responsable de la surveillance et de la prévision de l'atmosphère et de l'océan superficiel, et contribue à ce titre à la sécurité des personnes et des biens. Météo France développe et met en œuvre des modèles de prévision numérique. Un nouveau modèle de prévision des états de mer et de niveau d'eau à la côte va être mis en place aux Antilles.

Dans le domaine du changement climatique, Météo-France est associé au BRGM et à l'Université des Antilles dans le projet C3AF. Le rôle plus spécialement dévolu à Météo-France est d'étudier l'évolution de l'activité cyclonique en Atlantique Nord. En effet le changement climatique ne se traduit pas seulement par un réchauffement atmosphérique mais aussi par des modifications de tout le système climatique (activité cyclonique, zones de genèse des ouragans). On fait des projections climatiques à l'aide d'un modèle global pour obtenir de premières simulations à l'échéance 2030-2100. On travaille sur plusieurs scénarios selon les émissions de gaz à effet de serre. Les premiers résultats sont attendus fin 2017- début 2018.

Échanges avec les participants :

Sur l'évolution de l'activité cyclonique dans le cadre du changement climatique, on estime qu'il n'y aura pas forcément plus de cyclones mais leur intensité pourrait s'accroître. Plus d'ouragans majeurs (comme Hugo de classe 4) sur l'ensemble du bassin atlantique ne signifie pas forcément plus d'impacts pour la Guadeloupe (par exemple si la zone privilégiée de formation des ouragans remonte en latitude)¹.

Concernant la prévision des pluies tropicales, elle reste délicate malgré l'arrivée en opérationnel d'un nouveau modèle à maille fine. La localisation précise des fortes pluies dans le temps et dans l'espace avec une anticipation de plus de 12 heures demeure en enjeu.

Or les attentes des populations augmentent et les erreurs de prévision sont souvent mal perçues. Pour Philippe Bleuse et Yoann Legendre, on ne peut pas reprocher aux scientifiques une incertitude liée à l'état de nos connaissances. Pour Christine Lair (ANEL) il faut relativiser les responsabilités : les élus ont des décisions à prendre, ils en sont responsables et il leur faut convaincre la population que le principe de précaution impose parfois de prendre des décisions qui s'avèreront inutiles après coup.

- **Exposé d'Aude Comte** (DEAL Guadeloupe - Risques Naturels - Inondations et ouvrages hydrauliques)

Il porte sur l'aspect institutionnel des outils de gestion et de prévention des risques littoraux.

En Guadeloupe il y a 3 types d'aléas : la submersion marine, l'érosion du trait de côte et les tsunamis. On estime que 40 000 guadeloupéens sont potentiellement exposés aux risques de submersion marine. En 2010, deux événements ont bouleversé le cadre institutionnel : la tempête Xynthia et la transposition dans le droit français de la directive européenne inondation.

Il y a trois axes de travail :

1. Une bonne prise en compte des risques dans l'aménagement du littoral. Les premiers PPR multirisques en Guadeloupe ont abouti à une cartographie dans les années 2000 - 2010 Une deuxième génération de PPRn est en cours d'élaboration. La grande nouveauté est qu'ils sont élaborés à l'échelle du bassin de risques.

2. Dimensionner les ouvrages de protection contre les risques littoraux. Il existe une réglementation sur leur installation, entretien et gestion. Avec GEMAPI, ce sont les intercommunalités qui seront responsables de la prévention et de la défense contre les inondations à partir du 1er janvier 2018. Problème : en Guadeloupe, il n'y a pas de recensement des ouvrages existants sans gestionnaire bien définis.

¹ le lecteur trouvera des compléments intéressants dans les actes de la conférence Littoral 2016-Biarritz et en particulier dans le compte-rendu de l'atelier "Nature, impacts et incertitudes du changement climatique sur le littoral" coordonné par Eric Brun (ONERC). Ce document est également en ligne sur le site www.euccfrance.fr

3. Prévoir les phénomènes naturels et assurer une vigilance.

Se référer à la présentation précédente de Météo France pour une vigilance « vagues-submersion ». En matière d'alerte tsunami, sous l'impulsion de l'UNESCO, des centres d'alerte se mettent progressivement en place (CENALT pour la Méditerranée). Celui pour le bassin caribéen est à l'étude.

La connaissance des aléas en amont est fondamentale. Mais les responsabilités sont partagées entre de très nombreux acteurs. Il y a une volonté commune de rationaliser la gouvernance d'où le plan de gestion des risques inondation (PGRI), dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation² (DI). Il faut fixer les objectifs face aux risques inondation et submersion et travailler à l'échelle du district (bassin hydrographique). Ces documents sont opposables aux autres documents d'urbanisme. Deux territoires à risque d'inondation important (TRI) ont été identifiés en Guadeloupe :

- le TRI "Centre" regroupant les communes de Baie-Mahault, Pointe-à-Pitre, Les Abymes, Morne-à-l'Eau, Le Moule, Sainte-Anne et Le Gosier ;
- le TRI "Basse-Terre - Baillif" regroupant les deux communes du même nom.

Échanges avec les participants :

Une stratégie locale doit être mise en œuvre, a minima, sur chaque TRI. La démarche est bien avancée dans le TRI Centre, où les élus sont très sensibilisés, mais beaucoup moins dans le second.

La préparation à la gestion de crise est du ressort du maire car elle se fait à l'échelle de la commune (Plan communal de sauvegarde).

Odyle Espaignet-Batta (directrice Développement durable à la CA Cap Excellence) évoque la situation de la zone d'activités industrielles et commerciales de Jarry (Baie-Mahault). C'est le poumon économique de la Guadeloupe avec près de 15 000 emplois. Or toutes ses voies d'accès sont inondables et 10% de la population sont exposés aux risques de submersion marine. Il est difficile de diffuser des données brutes aux industriels en place et de trouver des solutions adaptées aux situations d'urgence. Les solutions de protection sont faites pour le long terme. Dans le cadre du Plan climat, la ville de Baie-Mahault travaille avec la communauté d'agglomération et le Conservatoire du Littoral, ainsi que d'autres partenaires, pour établir un plan d'action. La tâche est difficile mais on avance...

POINTE-A-PITRE : ESPLANADE DU MEMORIAL ACTE

- Exposé de **Sita Narayanan** (*Grand Port Maritime de la Guadeloupe*)

Par ses statuts, le Grand Port Maritime de la Guadeloupe (GPMG) est, de fait, gestionnaire des espaces naturels. La démarche adoptée est d'intégrer dans la stratégie du port, les enjeux environnementaux avec protection et restauration des écosystèmes : c'est l'objet du Plan de Gestion des Espaces Naturels appelé "CAYOLI"² (cf. livret-guide, p. 50-54). C'est un projet très ambitieux qui doit s'étaler sur 15 ans au moins. Les actions concernent le Petit Cul-de-Sac Marin, Marie Galante et Basse Terre. L'Îlet à Cochons en constitue une véritable vitrine.

Non seulement il faut restaurer les milieux mais aussi pérenniser cette restauration, ce qui suppose de prendre en compte la gestion du trait de côte en partenariat avec les collectivités locales, les Agglos et tous les établissements publics (Conservatoire du Littoral, ONF, Parc national marin, BRGM ...). Le BRGM a fait une étude de cadrage pour identifier les sites nécessitant une gestion particulière.

² Cayoli est un mot d'origine caraïbe qui désigne les herbes marines ramenées sur le rivage par la mer.



Le



Mémorial Acte - Intervention de Sita Narayanan (© Y. Battiau-Queney)

L'exposé est suivi d'un **échange avec les participants** permettant de préciser certains points. Il y a très peu de dragage dans le périmètre du port, car peu d'alluvionnement d'origine fluviale. On a mis à jour les données sur les espèces, mais il n'y a pas de suivi. D'une façon générale, il y a un manque de moyens techniques et financiers (par exemple pas de bateau pour travailler en mer). Les actions de restauration sur la mangrove et les coraux devraient avoir un effet bénéfique mais il est difficile de quantifier la valeur de ces écosystèmes. On est en train de mettre en place un comité de pilotage et un comité scientifique, mais il n'est pas facile de trouver les personnes compétentes qui soient disponibles.

- Exposé d'**Alain Pibot** (Conservatoire du Littoral) (cf livret-guide p. 36-41)

En Guadeloupe, 57% du littoral guadeloupéen sont protégés, répartis pour moitié entre les forêts domaniales gérées par l'ONF et les propriétés du Conservatoire du Littoral, gérées par les collectivités territoriales avec l'appui de l'ONF et du Parc National.

Pour le domaine public urbanisé (environ 1/3 du littoral) la gestion est soit communale soit confiée à l'Agence des 50 pas, en association avec les communes. L'Agence a pour vocation de régulariser (ou non) les habitations sans titres. Cette compétence sera transférée prochainement à la Région.

L'objectif du Conservatoire du littoral est d'abord de protéger le patrimoine naturel, la biodiversité et le paysage naturel. Il s'agit ensuite de préserver les écosystèmes et de les maintenir en "bon état".

Après la catastrophe de l'Ilet à Cochons, ravagé par le cyclone de 1928 (78 morts, 33 des 34 maisons détruites), le site n'a pas été reconstruit. Il constitue aujourd'hui une zone naturelle ne présentant plus d'enjeux de sécurité face aux événements climatiques. L'objectif est de conserver en bon état écologique ces zones qui pourront absorber l'énergie des houles cycloniques et filtrer les eaux continentales en vue de préserver le corail. Il y a une corrélation étroite entre l'état des coraux et la turbidité d'origine anthropique. Une étude scientifique récente a montré que les récifs coralliens absorbent 90% de l'énergie des houles cycloniques. En protégeant les écosystèmes de cette zone tampon on contribue donc à la prévention des risques côtiers (impacts des cyclones et tsunamis).

Dans les zones de mangrove, il faut préserver la continuité des écosystèmes depuis l'arrière-pays jusqu'à la mer, si l'on veut créer une zone tampon efficace.

Pour réaliser ces objectifs, le Conservatoire s'appuie sur les élus, à travers les PLU. Il faut lutter contre les occupations illégales et pour cela travailler en permanence avec nos partenaires (dont bien sûr l'Agence des 50 pas).

Le meilleur exemple est la zone urbanisée de Jarry, bordée d'une bande de mangrove très étroite et très abimée. On tente de restaurer la mangrove car les enjeux sont énormes (NDR : se reporter à l'intervention d'Aude Comte ci-dessus).

Échanges avec les participants

Question : Concernant l'évolution de la mangrove, a-t-on une idée de son état antérieur, en consultant les archives par exemple ?

Réponse d'Alain Pibot : l'extension constatée de la mangrove vers la mer (par exemple assez forte aujourd'hui dans la baie de Fort de France en Martinique) n'est pas en soi un signe de bonne santé écologique, car elle s'accompagne d'un appauvrissement (ou de la disparition) des forêts littorales et arrière-mangroves. C'est le continuum écologique qu'il faut considérer. L'indicateur "surface de mangrove/qualité écologique" a été supprimé des critères de biodiversité, car il n'est pas significatif. Le BRGM confirme la même logique dans le Grand Cul de Sac Marin où la mangrove s'étend sans qu'elle soit en "bonne santé". À Sainte Rose, la mangrove est également détériorée.

Pour préserver ces écosystèmes, il faut agir en amont. Une mangrove en bonne santé devrait pouvoir progresser vers l'intérieur, mais en cas de forte urbanisation c'est impossible. Or la hausse prévisible du niveau de la mer nous oblige à anticiper. C'est pour cela que le Conservatoire du Littoral essaie d'acquérir des terrains en amont (par exemple aux Abymes, au Lamentin, à Baie Mahault ou à Morne à l'eau).

- Exposé de **Florian Labadie** (responsable environnement marin et littoral de CREOCEAN)

Il porte sur le suivi des récifs coralliens et des herbiers qui jouent un rôle majeur dans la protection du littoral (cf. Livret-guide, p. 41-47).

En Guadeloupe, il y a 4 types de suivis :

1. Celui du Réseau mondial de surveillance des récifs coralliens (GCRM ou Global Coral Reef Monitoring Network) actif depuis 15 ans en partenariat avec l'Université des Antilles. On constate depuis 10 ans une décroissance des coraux et simultanément une légère augmentation de certaines espèces de poissons, mais avec des contrastes importants en fonction des sites.
2. Celui du Réseau participatif d'observation Reef-Check (réseau national lancé en 2002 à la Réunion). Depuis 2007, il y a régression de la couverture corallienne et expansion des macroalgues.
3. Celui du réseau de surveillance et de référence DCE (Directive Cadre sur l'Eau) des MEL (Masses d'eau littorales), mis en place en 2007 en Guadeloupe sur 11 masses d'eau, coordonné par l'Office de l'eau. Le suivi biologique annuel confirme la diminution de la couverture corallienne et l'expansion du recouvrement algal avec un déficit en oursins herbivores/broueteurs d'algues. Là aussi on constate une grande variabilité selon les sites (contraste entre les Saintes, préservées, et les sites très anthropisés).
4. Celui du réseau des AMP (Aires Marines Protégées) qui cherche à définir un protocole commun à toutes les réserves naturelles de l'archipel avec des échanges entre les gardes des différentes réserves.



Intervention de Florian Labadie (© Y. Battiau-Queney)

Échanges avec les participants

Parmi les critères utilisés, la "couverture corallienne" indique la proportion de coraux vivants par rapport au reste du substrat disponible et colonisable (substrat rocheux et coraux morts). On la mesure à partir de transects.

La dégradation des coraux a plusieurs causes. Il y a eu 3 épisodes de blanchiment très marqués en 1999, 2005, 2006 avec une mortalité de l'ordre de 40 à 50%. Les causes sont un réchauffement durable des eaux au-delà de 30° pendant plusieurs mois. S'il est difficile d'agir sur le réchauffement, c'est surtout au niveau des impacts anthropiques que des actions peuvent être menées. Il convient d'agir en amont des Bassins Versants pour gérer les impacts anthropiques, notamment les rejets en mer. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guadeloupe s'inscrit dans cette dynamique.

En Basse-Terre, sur la côte ouest, les récifs sont très abimés, du fait de l'intensité des cyclones. Pour améliorer la situation il convient d'agir en amont (SDAGE) pour gérer les impacts anthropiques.

Pour Florian Labadie la nouvelle Directive Cadre sur le Milieu Marin (DCSMM) propose des critères « européens » pour des environnements difficilement compatibles avec l'environnement tropical insulaire. Il faut travailler sur la prise en compte des spécificités tropicales, ce qui commence à se faire avec un Comité Inter-Bassin Antilles.

CREOCEAN a travaillé avec le GPMG pour transplanter plus de 4500 colonies de coraux. Les coraux transplantés ne souffrent pas plus de blanchiment que les autres, mais il est difficile de reconstituer l'architecture d'un écosystème aussi complexe qu'un récif corallien. La médiocrité de l'environnement (qualité des eaux en particulier) fait qu'il est difficile de retrouver l'état initial du récif avec ces transplantations.

Ywenn De La Torre souligne que pour faire avancer la recherche, il faut abolir les frontières entre disciplines. Écologues, géomorphologues et sédimentologues doivent travailler ensemble. C'est de plus en plus évident et nécessaire pour les récifs coralliens et les mangroves.

SAINTE-ANNE

Réunion en mairie de Sainte Anne

Accueil par *Monsieur le Maire Christian Baptiste*

Yoann Legendre rappelle l'objectif de l'atelier qui est de promouvoir une gestion intégrée des littoraux en rapprochant les élus, les services de l'État (DEAL), l'Agence des 50 pas géométriques, le Conservatoire du Littoral, la Région Guadeloupe, la direction de la mer, le Grand Port Maritime de la Guadeloupe, les scientifiques. 90 personnes ont répondu présentes ce qui témoigne d'une grande sensibilisation aux enjeux présents.

3 thèmes ont été retenus :

- Observation de l'évolution du littoral en lien avec le changement climatique.
- Impacts sur les sargasses, les mangroves, les forêts, les récifs coralliens...
- Gestion intégrée du littoral en termes de foncier et de gouvernance.

Monsieur le maire remercie les organisateurs d'avoir choisi Sainte Anne comme site de travail et tous les participants venus de Métropole. Le Gosier, Saint Anne, Saint François, la Désirade sont touchés par les impacts climatiques qui menacent l'essor des activités humaines. L'archipel est confronté à la hausse du niveau de la mer. Le sable a tendance à disparaître depuis 60 ans. Comment endiguer cela ? Les mesures de prévention et d'anticipation impliquent une meilleure connaissance des aléas. Il y a la volonté d'une politique exemplaire. La plage du centre-ville a une valeur

économique essentielle. Elle est mondialement connue. Sainte Anne réunit 24 700 habitants sur 80 km² avec une population d'origine africaine, indienne et européenne.

Les 15 km de plage permettent des activités nautiques multiples. La plage de Bois Jolan est un spot de kitesurf de renommée mondiale. Mais il y a des enjeux environnementaux, patrimoniaux et sanitaires qu'il faut traiter. Le littoral a reculé de 30 m en 50 ans sans que des actions spécifiques aient été mises en place avant 2014. La nouvelle municipalité a la volonté de sauver le cordon sableux. Elle a créé une direction du cadre de vie. Une première convention a été passée avec le Conservatoire du Littoral en janvier 2015. Le projet FEDER C3AF a été lancé (cf. livret-guide, p. 31-32). Tout cela pour trouver des solutions et faire des suivis. La venue de Mme Ségolène Royal en mars 2017 a confirmé le soutien du MEDDE et de la DEAL. Pour protéger la plage, on envisage de mettre en place un procédé "Stabiplage" et des brise-lames. Il y aura piétonisation d'une partie de la plage et dégagement d'une zone de parking supplémentaire pour éloigner la voiture de la plage. Des agents seront formés avec l'aide de l'ONF et du BRGM.

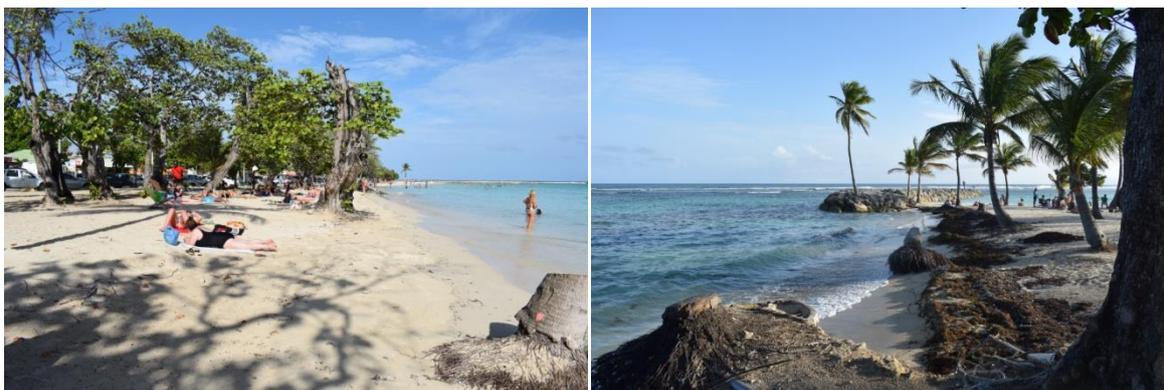


Mairie de Ste Anne, réunion en présence de Monsieur le Maire
(© C. Mallet et Y. Battiau-Queney)

L'atelier se poursuit sur la plage du Bourg.

- Exposé **d'Ywenn De La Torre** (BRGM)

Le BRGM a récemment intégré la plage du Bourg de Ste Anne dans son réseau de suivi des plages guadeloupéennes. Des levés de terrain ont été réalisés en mars 2017 et l'analyse de l'évolution du trait de côte a fait l'objet d'une mise à jour (cf. livret-guide p. 23-24). La comparaison des photos aériennes entre 1950 et 2013 montre l'ampleur des changements (port, épis en T, enrochements) et le recul du trait de côte sur certaines portions du littoral. Cette plage urbaine est relativement abritée des houles de nord mais exposée aux houles d'alizé (est et sud-est). Elle est protégée par le récif corallien, sauf au droit des arrivées d'eau douce. Pourtant elle est en forte érosion comme le montrent les souches de cocotiers baignant dans l'eau. Elle est très étroite contrairement à la situation d'il y a 50 ans. Les ouvrages de protection en place (épis, enrochements) et le port ont fortement perturbé les déplacements de sédiments le long de la côte. Pour comprendre ce qui se passe il faut raisonner à l'échelle de la cellule hydrosédimentaire. Des recherches sont en cours qui permettront de mieux appréhender la problématique d'érosion.



La plage du Bourg de Ste Anne. Noter l'étroitesse de la plage, la proximité des voitures et les effets de l'érosion très accentuée en aval dérive d'un épi (© Y. Battiau-Queney)

Échanges avec les participants

Comme il a été dit en mairie, la plage du Bourg est extrêmement fréquentée avec des activités nautiques de plus en plus nombreuses. Cette surfréquentation est favorisée par la proximité des parkings, d'où l'idée de rendre l'arrière plage aux piétons en reculant les parkings et en interdisant la circulation des voitures en front de mer. Il faut aussi reconstituer la couverture végétale et canaliser les piétons en installant des caillebotis. Cependant l'ONF ne pense pas qu'une régénération naturelle (avec des enclos comme à Clugny) soit possible ici. Il faut encourager les plantations en choisissant la végétation la plus adaptée. Il faut aussi mieux utiliser les espaces situés en arrière en réaménageant la ville, ce qui implique une approche de gestion intégrée, souhaitée par la mairie.

Suite aux interventions de Monsieur le Maire, le choix des solutions envisagées vis-à-vis de l'érosion soulève des discussions. La DEAL s'interroge sur l'intérêt du procédé Stabiplate® (pose de géotextiles et de boudins remplis de sable censés ralentir l'érosion de la plage) que compléteraient des brise-lames et des enrochements. L'efficacité du procédé Stabiplate est controversée et le BRGM n'y est pas favorable. C'est aussi l'opinion d'Y. Battiau-Queney pour qui toute solution en dur (brise-lames, enrochements) ne fait qu'aggraver (ou déplacer) l'érosion à plus ou moins court terme. Le récif corallien agit comme un véritable brise-lames naturel en amortissant la houle et en protégeant la plage. Il n'y a pas besoin ici de construire des brise-lames artificiels qui gâchent le paysage, perturbent la dynamique sédimentaire et ne font que déplacer l'érosion. L'idéal est de laisser de l'espace à la mobilité naturelle du trait de côte (ce que ne favorise pas le procédé Stabiplate). Ne pas oublier aussi que lors des tempêtes, les grosses vagues peuvent apporter des sédiments à la côte et jouer un rôle constructif. Ici, pour sauver la plage, ne faut-il pas privilégier son rechargement en sable ? Le BRGM y réfléchit. Il s'agit de trouver du sable compatible pour cette opération. Puisque l'érosion de la plage entraîne le sable vers le large, on devrait retrouver les zones de dépôt en mer. En fait c'est à l'échelle régionale qu'il faut travailler pour trouver les gisements sableux exploitables en vue du rechargement des plages.



Plage du Bourg de Ste Anne. Divers intervenants (Y. Legendre, G. Arnaud, A. Pibot, Y. De La Torre) et participants (© C. Mallet)

- Exposé de **Gaël Arnaud** (Université des Antilles)

Il concerne la modélisation de la submersion marine (par les cyclones et les tsunamis) et le projet C3AF (cf. livret-guide, p. 31-32).

Comme le plateau continental est très étroit autour de la Guadeloupe et que la marée est faible, les effets principaux des cyclones sont le vent (intensité, durée, direction), la pression barométrique et l'énergie des vagues déferlantes. Tous ces paramètres entrent dans les modèles destinés à évaluer la submersion puis l'inondation qui en découle, en tenant compte de la progression de l'eau à terre.

Un premier projet appelé TSUNAHOULE (2010-2013), piloté par l'Université des Antilles, a permis d'évaluer la probabilité des houles cycloniques pouvant atteindre l'archipel. Les houles "historiques" étant trop peu nombreuses pour autoriser un traitement statistique, il faut recourir à des bases de données de cyclones "synthétiques" et réaliser une simulation pour évaluer la probabilité des houles cycloniques et définir la période de retour du niveau d'eau pouvant être atteint.

Pour les tsunamis, on se base sur les données géologiques prévoyant le potentiel de tsunamis pouvant affecter le littoral et simulant la propagation des ondes de tsunamis.

Tout cela a pour objectif d'aider à l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS). Après avoir recensé tous les enjeux du territoire communal on obtient une carte de risques. Ce travail a été mené avec l'aide d'une équipe de chercheurs en Sciences humaines de l'Université de Montpellier.

Le nouveau projet FEDER C3AF a pour but d'intégrer les effets du changement climatique dans les nouveaux modèles de submersion marine.

Échanges avec les participants

Comment les PCS sont-ils mis en place en Guadeloupe ? G. Arnaud rappelle que la commune est responsable de la préparation des PCS, en se basant sur les connaissances acquises et en croisant enjeux et aléas. Le résultat est la production de cartes de risques. La commune doit ensuite informer et sensibiliser la population et prévoir une organisation communale d'alerte et d'évacuation en situation d'urgence.

Cécilia Claeys (sociologue à l'Université d'Aix-Marseille) fait remarquer qu'en Guadeloupe il y a un "blocage méthodologique" pour recenser les enjeux et la vulnérabilité socio-économique, car l'INSEE n'a pas encore publié de données précises sur ce département. G. Arnaud répond que l'équipe de Montpellier est en train de faire ce travail à partir d'enquêtes de terrain et d'interviews.

- Exposé **d'Alain Pibot** (Conservatoire du Littoral)

Il concerne l'impact des changements globaux sur la perte d'habitats naturels littoraux. Lorsque le niveau de la mer s'élève, la plupart des habitats naturels devraient pouvoir remonter vers l'arrière littoral, en réponse à des phénomènes d'érosion. Mais ici la frange littorale s'est considérablement rétrécie et on bute très vite sur des infrastructures (routes, bâtiments, ouvrages divers...). On perd tous les services rendus par les habitats naturels littoraux et des pans entiers de l'économie qui dépendent de ces habitats : entre autres, les activités balnéaires des plages, le tourisme vert des mangroves, les ressources halieutiques associées à ces habitats (le rôle de frayère des mangroves par exemple).

On a parlé de rechargement des plages mais on doit aussi parler de relocalisation des activités et des biens. Dialogues et concertation sont à mettre en place avec tous les partenaires. Quelle stratégie veut-on adopter pour reconstituer les franges littorales nécessaires à la préservation des habitats naturels littoraux, en répondant aux besoins économiques et écologiques ? Laisser disparaître les habitats naturels littoraux c'est aussi se priver de tous les services écosystémiques qu'ils rendent.

Échanges avec les participants

À une question, A. Pibot indique que l'impact des activités touristiques sur les habitats littoraux doit être pris en compte, comme les menaces sur la stabilité de la végétation terrestre et des herbiers marins. On se reportera au livret-guide, p. 40 où deux photos montrent les effets d'un cyclone sur l'îlet Caret : à 5 mois d'intervalle, tout ce qui faisait de cet îlet la carte de visite symbolique de la Guadeloupe (cocotiers, plage de sable blanc, carbets...) a disparu.

Le discours officiel de la Région est qu'il faut protéger les espaces naturels de la Guadeloupe car c'est son fonds de commerce. Il faut préparer avec tous les partenaires un programme stratégique d'intervention sur le littoral. Car si on ne fait rien, tout ce qui est perdu aujourd'hui sera payé très cher demain. C'est un enjeu stratégique majeur pour la Guadeloupe qui perdra ses atouts touristiques et donc des pans entiers de son économie.

Des questions concernent le nettoyage des plages. On sait qu'il y a deux ans, les Antilles (dont la Guadeloupe) ont subi un très fort épisode de sargasses. Dans l'urgence des mesures de nettoyage mécanique très agressif ont été prises. Or on estime que les déchets évacués contenaient 50% de sable, aggravant ainsi l'érosion des plages concernées. Il faut adopter des procédures plus "douces" avec des grilles à tamis et proscrire l'usage des bulldozers et des pelles mécaniques. C'est plus long mais beaucoup plus durable et économe. On a aussi essayé de déposer les sargasses en arrière du littoral, de les laisser se dégrader naturellement puis de récupérer le sable contenu. Diverses expériences ont été tentées, en particulier par l'Hôtel Pierre et Vacances de Sainte Anne. Plusieurs communes cependant continuent à utiliser des bulls..., souvent faute de matériel adéquat. Il faut donc poursuivre l'information et la sensibilisation des gestionnaires et des usagers et équiper les communautés de communes.

Pour Y. De La Torre, il faut bien gérer la fréquentation des plages, sensibiliser les usagers et les touristes (par exemple au rôle bénéfique de la végétation du haut de plage). Il est bon de s'inspirer de ce qui se fait ailleurs avec succès, par exemple en Aquitaine avec l'ONF, tout en s'adaptant au contexte local.



Plage du Bourg de Ste Anne. Le groupe des participants (© EUCC-FRANCE)

DEBAT DE RESTITUTION ET DE SYNTHÈSE (11 MAI)

La réunion a lieu au Créole Beach Hôtel & Spa au Gosier. La séance est ouverte par Monsieur Camille Pelage, vice-président du Conseil Régional de Guadeloupe en charge de l'aménagement du territoire, président du syndicat intercommunal pour la mise en valeur des sites et des plages touristiques de la Guadeloupe.



Créole Beach Hôtel & Spa au Gosier, table ronde en présence de Monsieur Camille Pelage
(© C. Mallet)

INTRODUCTION

Camille Pelage,

Le changement climatique est une thématique centrale de la politique de la région Guadeloupe. Les élus doivent se mobiliser sur cette problématique et ses conséquences. Le territoire insulaire de la Guadeloupe est particulièrement vulnérable à ces changements et sera confronté à une élévation du niveau de la mer, à l'érosion du trait de côte, à la hausse des températures et à l'intensification des fortes précipitations.

Dès 2012, la région Guadeloupe a décliné le Schéma Régional Climatique Air Energie. Il a permis de faire un état des lieux précis du territoire et de définir des actions d'adaptation au changement climatique. Des appels à projets ont été lancés dans ce domaine par l'ADEME pour accompagner les collectivités dans leur stratégie d'adaptation au changement climatique.

Des efforts considérables restent encore à faire dans le domaine de l'adaptation au changement climatique et de la gestion de la bande littorale. Les échanges au cours de cet atelier EUCC serviront à alimenter les réflexions et à faire progresser les travaux dans ce domaine.

Yvonne Battiau-Queney, présidente d'EUCC-France

Ce 31ème atelier EUCC-France organisé par le BRGM, l'ADEME et l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe a été coordonné par Yoann Legendre, Géologue au BRGM, sous la direction de Ywenn De La Torre, directeur régional du BRGM en Guadeloupe.

Avec plus de 90 participants, cet événement a permis de réunir tous les acteurs du littoral guadeloupéen :

- les collectivités territoriales, municipalités, communautés d'agglomération, communautés de communes, représentées par leurs élus ou leurs responsables administratifs et techniques mais aussi par l'ANEL (Association Nationale des Elus du Littoral) ;
- la Région Guadeloupe ;
- le Parc national de Guadeloupe ;
- le Grand Port Maritime de Guadeloupe ;
- de grandes institutions nationales comme l'ONF, le Conservatoire du Littoral, Météo-France, outre bien sûr le BRGM et l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) ;
- l'État, par ses services déconcentrés, en particulier la DEAL de Guadeloupe mais aussi par le CEREMA et la direction de la mer ;
- les universités des Antilles, d'Aix Marseille et du Littoral Côte d'Opale ;
- des bureaux d'étude comme Créocéan, Synergile, le CAUE de Guadeloupe, l'agence tropisme, Impact-Mer, Lit'Océan.

Réunir autant de compétences est une véritable prouesse à mettre au crédit des organisateurs et en particulier de Yoann Legendre que je tiens dès maintenant à remercier très sincèrement au nom d'EUCC-France. Réunir en 3 jours toutes ces compétences, répond tout à fait à la mission première d'EUCC-France qui est de rapprocher les scientifiques et experts, des gestionnaires et des décideurs au sens large (élus et services de l'État). L'idée fondamentale est que les bonnes décisions pour une gestion raisonnée et durable du littoral, exigent une bonne connaissance du milieu littoral et de sa dynamique. C'est d'autant plus important que ce qui se décide aujourd'hui engage le littoral de demain. Il faut donc raisonner sur le long terme, ce qui n'est pas toujours facile pour l'élu ou le représentant de l'État soumis à une forte pression sociétale. Beaucoup d'erreurs ont pu être faites dans le passé dont il faut gérer aujourd'hui les conséquences néfastes. Mais nous disposons désormais de suffisamment de recul pour juger du caractère judicieux ou néfaste de certaines pratiques. Refaire les mêmes erreurs que par le passé serait aujourd'hui une faute grave car on peut les éviter. Tout cela est vrai en métropole comme en outre-mer.

La Guadeloupe est un archipel tropical de toute beauté, avec ses spécificités naturelles, historiques et socio-économiques. Ces deux jours de terrain ont été extrêmement enrichissants. Ils ont permis d'approcher la diversité du littoral guadeloupéen, de mesurer l'ampleur des problèmes soulevés par la gravité des aléas qui sont sources de risques pour une population vivant majoritairement le long de la côte. Aux risques identifiés depuis longtemps vont s'ajouter les effets du changement climatique que l'on commence à mieux comprendre. Il faut donc anticiper et s'adapter. Cet atelier a montré l'ampleur et la qualité du travail déjà accompli ou en cours en Guadeloupe, pour surmonter ces problèmes. Certes, il reste du travail et il faut encore sensibiliser la population sur la fragilité des milieux littoraux et l'importance qu'il y a de les protéger. Sauvegarder la biodiversité et les écosystèmes littoraux, c'est aussi travailler dans l'intérêt de la société et du développement économique en Guadeloupe.

Jérôme Roch, directeur régional de l'ADEME

L'ADEME en partenariat avec la région Guadeloupe ainsi que l'Agence Française pour le Développement (AFD) et la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) porte le sujet de l'adaptation au changement climatique depuis plusieurs années. La Région Guadeloupe s'est fixée un objectif d'autonomie énergétique (100 % d'énergies renouvelables) à l'horizon 2030 y compris dans le domaine des transports et des mobilités. La Région porte des politiques fortes sur l'atténuation et la réduction des gaz à effet de serre. Elle est habilitée à légiférer sur la partie énergie ; c'est d'autant plus confortable de parler d'adaptation quand il y a des politiques d'atténuation fortes.

Il faut souligner le travail partenarial autour de l'Observatoire Régional de l'Energie et du Climat (OREC) porté par Synerg'île (association adossée à un pôle de compétitivité) avec différentes institutions et les collectivités territoriales.

Myriam Roch-Bergopsom, directrice de l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe

L'intérêt de l'atelier est de confronter les différents points de vue portés sur une même problématique selon les disciplines (environnement, risques, ...). Il faut souligner l'importance de travailler plus en partenariat pluridisciplinaire. Le changement climatique est une problématique globale, il est dommage de travailler chacun dans son domaine de compétence,

On a besoin d'harmoniser les positionnements et les prises de décisions pour déterminer ensemble des stratégies d'action. Il faudra poursuivre ces réflexions et la dynamique en cours après cet atelier pour arriver à une concertation périodique et régulière sur les enjeux du littoral. Il est à noter l'expérience intéressante sur la gouvernance menée en métropole avec le GIP Littoral Aquitain. Elle permet des prises de décision en commun et une déclinaison selon les compétences propres des acteurs.

PRÉSENTATION 1 : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN GUADELOUPE : DU CONSTAT À L'ADAPT'ACTION

Marine Tranchant, ingénieur à l'ADEME

[Le diaporama](#) présenté permet d'illustrer la stratégie climat de l'ADEME en Guadeloupe qui se décline en trois axes :

- disposer d'une meilleure connaissance des impacts en améliorant l'observation des phénomènes : l'ADEME fait partie des membres fondateurs de l'OREC qui réalise des publications sur le climat. L'OREC a réalisé le premier profil de vulnérabilité de la Guadeloupe à l'échelle régionale ;
- accompagner les collectivités et les entreprises : 9 collectivités ont répondu à l'appel à projets sur l'adaptation au changement climatique comprenant 2 axes : la réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité à l'échelle de la collectivité et une stratégie d'adaptation accompagnée d'un suivi. L'adaptation est abordée dans une démarche de planification et intégrée dans les documents de la collectivité ;
- faire monter en compétence les acteurs avec la mise en place d'un réseau d'acteurs régional animé par l'ADEME. L'objectif est d'impulser une dynamique territoriale sur l'adaptation au changement climatique. Des formations sont proposées dans le cadre de ce réseau.

L'ADEME avec les collectivités guadeloupéennes souhaite élargir les échanges avec les acteurs régionaux de la Caraïbe sur l'adaptation, notamment dans le cadre d'un projet Interreg.

Questions posées : elles concernent les plans d'actions des collectivités avec notamment la relocalisation des activités. Il est intéressant de placer le Plan Climat Énergie Territorial des collectivités au-dessus des documents de planification pour s'interroger sur l'incidence des actions sur le changement climatique.

Le CAUE (Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement) précise que le choix d'habiter le littoral guadeloupéen est avant tout d'ordre culturel et financier. Certains dispositifs, comme la

reconstitution de mangroves ou le coefficient de biodiversité sont intégrés dans le cadre de la révision des PLU. Ce sont des postures d'adaptation des collectivités face au changement climatique. La problématique de la faiblesse de la prise en compte de la vulnérabilité en termes de bâti est peu abordée.

L'université d'Aix-Marseille évoque une piste de réflexion sur la relation environnement - santé - habitat pour s'orienter vers un habitat non vulnérable et durable. L'ADEME et l'ARS travaillent sur cette thématique, notamment la précarité énergétique.

PRÉSENTATION 2 : GESTION DE L'OCCUPATION DE LA BANDE DES 50 PAS GÉOMÉTRIQUE

Myriam Roch-Bergoposm, Directrice de l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe

Les missions de l'Agence des 50 pas géométriques de Guadeloupe (voir [diaporama](#)) consistent à :

- régulariser l'occupation spontanée installée dans les années 1950 (8000 constructions sur 800 ha) dans une bande de 81,20 m à partir du rivage (cession du Domaine Public Maritime). La cession est interdite en zone rouge des PPR menaçant gravement les vies humaines (risques prévisibles) ;
- réaliser des aménagements (travaux de voirie, réseaux,...).

L'objectif est de réduire l'insalubrité et de gérer les zones à risques. L'agence a également des missions complémentaires de relocalisations des biens et des personnes.

L'échelle de précision des PPR n'est pas adaptée pour traiter l'aléa à l'échelle de la parcelle. Il est nécessaire de faire des études plus fines.

Dans le cadre de la RHI de Grande Baie à Gosier, une étude pilote a été réalisée pour prendre en compte l'aléa sismique. La ville a choisi de relocaliser tous les habitants.

Les collectivités ont la possibilité de demander l'acquisition de parcelles pour l'euro symbolique afin de réaliser des projets de RHI (réhabilitation de l'habitat insalubre). Mais, elles ont un délai de 10 ans pour mettre en œuvre ces projets. A l'issue de ce délai, l'État peut redevenir propriétaire. Un exemple à Caspeterre-Bel-Eau ; sur une même unité foncière, on trouve des terrains de l'agence des 50 pas, du Grand Port Maritime propriété du Conseil Départemental, de la commune et des biens vacants. Afin de clarifier les procédures et gagner en lisibilité vis-à-vis des populations, il est important de pouvoir définir des critères communs pour régulariser.

L'agence a 6 secteurs prioritaires pour 2017 représentatifs des différents types aléas. Le BRGM doit réaliser la cartographie complète des aléas dans la bande des 50 pas géométriques sur les secteurs urbanisés et d'urbanisation diffuse d'ici la fin décembre 2020.

PRÉSENTATION 3 : PRISE EN COMPTE DES RISQUES LITTORAUX EN MÉTROPOLE : PARTAGE ET RETOUR D'EXPÉRIENCES

Cyril Mallet, Ingénieur BRGM-Nouvelle Aquitaine

Avec l'augmentation des enjeux sur le littoral, il est nécessaire d'améliorer la connaissance des processus côtiers dans un contexte de changement climatique. Les missions d'observation régulières du trait de côte sont essentielles pour caractériser l'évolution du littoral à différentes échelles de temps et d'espace.

En 2012, le Ministère a initié la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte, dont le premier axe porte sur la mise en place d'un réseau national des observatoires du trait de côte. Cette stratégie a été actualisée en 2017.

Cyril Mallet précise que les apports de cette présentation permettront de nourrir la réflexion sur la pérennisation de l'observatoire du trait de côte en Guadeloupe.

[La présentation](#) porte sur trois points :

- les observatoires du trait de côte en France : en 2010, le BRGM a réalisé un recensement des démarches d'observatoires. Quatre types ont été identifiés selon les actions menées (50 réseaux d'observation dont 5 réseaux nationaux). Cette étude a permis d'identifier les faiblesses de ces observatoires (manque de pérennisation, d'identification des besoins des commanditaires, données pas interopérable, financements,...) et les points forts comme par exemple une meilleure connaissance des processus ;
- les outils et les méthodes de référence pour le trait de côte : en 2012, le BRGM a réalisé un guide pour le suivi du trait de côte à destination des gestionnaires ;
- l'exemple de l'Observatoire de la Côte Aquitaine : 20 ans d'existence pour des missions de suivi et d'expertises en appui des politiques publiques du littoral en lien étroit avec le GIP Littoral Aquitain (instance de gouvernance) et les acteurs scientifiques et techniques aquitains. Deux opérateurs techniques principaux : le BRGM (dynamique côtière) et l'ONF (biodiversité), également des collaborations fortes avec d'autres acteurs scientifiques et techniques (CNRS, universités de Bordeaux, de Pau et des Pays de l'Adour, Centre de la Mer de Biarritz...). Des projets de recherche viennent compléter et faire évoluer la connaissance. Les suivis réguliers et post-tempêtes du trait de côte permettent d'alimenter des études prospectives d'évolution du littoral. Le résultat de ces études a contribué à la mise en place de la stratégie régionale de la bande côtière portée par le GIP littoral Aquitain. Cette stratégie est ensuite déclinée par collectivité pour *in fine* instaurer des stratégies de gestion locale sous l'égide des collectivités locales. Cette collaboration entre décideurs, scientifiques et techniciens permet d'aboutir à des prises de décision concrètes de gestion de la bande côtière.

SYNTHÈSE ET RESTITUTION DES VISITES DE TERRAIN



Créole Beach Hôtel & Spa au Gosier (© Y. Battiau-Queney)

Le débat est animé par **Ywenn De La Torre**, Directeur régional du BRGM-Guadeloupe

Compte tenu de tout ce qui a été présenté pendant ces deux jours de terrain Yvonne Battiau-Queney propose d'organiser la discussion autour de quatre axes :

- Qu'en est-il de l'état des connaissances sur le littoral guadeloupéen ? Quelles sont les spécificités de cet archipel tropical ? Quels sont les aléas principaux affectant le littoral guadeloupéen. Où en est la recherche ? Reste-t-il des zones d'ombre dans nos connaissances ? Universitaires, chercheurs, experts, pourront répondre à ces questions.
- Comment répondre aux risques prévisibles tout en assurant le développement économique du département ? Quelle stratégie de gestion peut-on et doit-on choisir ? Comment anticiper et s'adapter ? Quelles sont les bonnes pratiques et celles que l'on doit éviter ? Comment tenir compte du contexte climato-marin, de la diversité morphologique des côtes guadeloupéennes, mais aussi de la forte urbanisation et de l'évolution des usages le long du littoral ?
- Comment mettre en œuvre cette stratégie ? C'est tout le problème de la gouvernance ?
- Comment impliquer la population civile dans la stratégie de gestion durable du littoral ?

1- Qu'en est-il de l'état des connaissances sur le littoral guadeloupéen ? Où en est la recherche ? Reste-t-il des zones d'ombre dans nos connaissances ?

Cécilia Claeys (sociologue, Université d'Aix-Marseille) précise que la recherche fonctionne sur une logique d'appels d'offres. Cela crée de la concurrence entre les différents partenaires, dommageable pour un territoire restreint comme la Guadeloupe. Elle constate un besoin de coordination entre les différents chercheurs (universités / institutions). L'université des Antilles ou une institution pourrait jouer ce rôle de coordination pour éviter de rencontrer plusieurs chercheurs de différents organismes travaillant sur un même secteur (« surpâturage » en sociologie).

A l'échelle des Antilles, il existe une commission ultramarine qui pourrait jouer ce rôle, le délégué environnement du Ministère pourrait être le coordonnateur.

Ywenn De La Torre précise que ce type d'atelier EUCC-France favorise les échanges entre chercheurs / scientifiques et permet d'engager des collaborations. La Guadeloupe est un territoire restreint permettant aux différents acteurs de se connaître. De nombreuses synergies se sont mises en place.

Narcisse Zahibo (Université des Antilles) : il vaut mieux parler de l'état du partage de la connaissance. L'Université travaille en consortium avec différentes institutions, par exemple pour le projet C3AF.

Christine Lair (ANEL) souligne la question de la temporalité. Il faut d'abord gérer les phénomènes urgents et ensuite acquérir les connaissances pour anticiper et prendre des décisions, notamment en termes de relocalisation des biens et des personnes. L'ANEL travaille aussi avec les élus des territoires d'Outre-Mer sur ce sujet. L'expérience de l'Observatoire de la Côte Aquitaine est très intéressante, car la connaissance sur près de 20 ans permet *in fine* aux élus de prendre des décisions avisées. Il convient d'adapter chaque situation, cela pose des difficultés juridiques, notamment pour la relocalisation des biens.

Yvonne Battiau-Queney précise que des recherches plus approfondies sur divers thèmes doivent se poursuivre, notamment sur l'état du récif corallien. Certaines pratiques sont mauvaises comme la mise en place d'épis qui génèrent ou déplacent l'érosion. Par contre, le rechargement des plages est une pratique adaptée, mais il est nécessaire d'identifier les ressources sableuses stratégiques au large. Il faut interdire les extractions de sable lorsque celui-ci participe au fonctionnement du système côtier.

Ywenn De La Torre souligne le manque de connaissance sur les stocks sédimentaires et l'intérêt de mettre en place des plans de gestion des sédiments sur l'ensemble des micro-systèmes de Guadeloupe et pas seulement sur des sites ponctuels. Ce travail a été réalisé en Martinique. Les ressources en sable doivent profiter à tout le monde. Il faut garder une logique d'entretien permanent du littoral pour conserver un équilibre, les problèmes ne peuvent pas se régler en une seule fois.

Une intervenante soulève la question de l'accompagnement juridique lié aux problématiques d'érosion. Faut-il faire évoluer la législation ?

Marie-Laure Lambert (juriste, Université d'Aix Marseille) indique que dans le cadre du projet Gespar50, les chercheurs accompagnent l'Agence des 50 pas géométriques pour trouver des solutions à droit constant permettant de définir une stratégie. Il est important de pouvoir faire évoluer le droit. Les travaux menés par l'Université d'Aix Marseille ont servi à alimenter la proposition de loi des députés Pascal Got et Chantal Berthelot.

La question de la responsabilité des acteurs publics ou privés est soulevée : qui est responsable de quoi ? La législation découle d'une connaissance à un instant t et son évolution n'est pas prise en compte dans la loi.

Cyril Mallet (BRGM) demande s'il existe un état des connaissances et est-il possible de le partager avec la population ?

L'OREC pourrait se saisir de ces sujets. Des tables rondes et des animations ont déjà été organisées en décembre 2016.

Jack Sainsily (CAUE - Guadeloupe) constate que le monde associatif est absent dans cet atelier alors qu'il peut jouer un rôle important.

Odyle Espagnet-Batta (CA Cap Excellence) s'interroge sur les connaissances disponibles d'ici l'année prochaine pour alimenter la révision de son Plan Climat Energie Territorial sur le volet adaptation au changement climatique. Il est important d'associer les habitants pour expliquer la stratégie mise en place et les contraintes à gérer.

Louis Portier (CEREMA) indique que le CEREMA travaille sur l'actualisation des catalogues sédimentologiques (ouvrages des années 1980). Il s'agit d'un document scientifique de référence faisant la synthèse bibliographique des différentes études disponibles. Le fascicule des Antilles devrait être disponible fin 2018 et, sera accessible sur le site Géolittoral.

Dans le cadre de sa mission d'observation territoriale, l'OREC accompagne les collectivités adhérentes pour réaliser une synthèse de la connaissance sur l'année 2018 (littoral, trait de côte, climat) à l'échelle locale. Il est important aussi de faire l'état des compétences car de nombreux acteurs méconnus travaillent sur cette thématique (bureaux d'études, monde associatif).

Christine Lair (ANEL) précise qu'il faut également s'intéresser à l'état des connaissances sur les impacts des diverses activités en mer et à terre (nautisme, gestion assainissement, eau pluviale,...).

Ywenn De La Torre et Yoann Legendre soulèvent la question de la responsabilité. Certains assureurs n'assurent plus compte tenu des risques. Les assureurs et les banquiers s'interrogent sur le changement climatique et les événements extrêmes, d'où l'intérêt de partager l'état des connaissances.

Yvonne Battiau-Queney indique qu'EUCC-France vient d'organiser à Biarritz une conférence internationale (Littoral 2016) où la question de la responsabilité des assurances a été traitée dans une table ronde en présence des responsables de la Caisse Centrale de Réassurance, de la SMACL et du Lloyd's France (système de réassurance). Les actes sont disponibles sur le site d'EUCC-France pour ses adhérents.

2- Comment répondre aux risques prévisibles tout en assurant le développement économique du département ?

Ywenn De La Torre précise que les usages et les pratiques des guadeloupéens ont permis de préserver les arbres sur les plages. Le revers de cette pratique culturelle est le stationnement au plus près des plages. Mais, on constate une évolution des mentalités qu'il faut accompagner, comme l'a expliqué l'ONF sur les travaux réalisés sur la plage de Cluny ou la réflexion en cours sur la commune de Sainte-Anne concernant le recul de la route.

Gonéri Le Cozannet (BRGM) souligne que l'adaptation au changement climatique doit s'accompagner de l'atténuation (en anglais : « mitigation ») de ses effets en limitant les gaz à effet de serre. C'est la première mesure la plus urgente à prendre pour éviter que les risques n'évoluent de manière ingérable. Si rien n'est fait, l'élévation du niveau de la mer sera bien vraisemblablement plus rapide qu'actuellement dès la seconde partie du 21^{ème} siècle, atteignant 0,5 à 1 m en 2100 et peut être davantage, puis se poursuivant à une vitesse de 1 à 4 m par siècle pendant plusieurs centaines d'années. Il note dans la stratégie de l'ADEME, l'atteinte de la neutralité carbone en 2030 pour la Guadeloupe, avec 100 % d'énergie renouvelable. C'est exactement ce qui est attendu de la France, puisque ce réchauffement climatique est causé par 150 ans d'émissions de gaz à effets de serre cumulées. La France et les pays industriels ont donc une responsabilité particulière pour s'engager dans cette transition énergétique. Le réchauffement climatique n'a pas d'équivalence depuis 50 millions d'années. Il faut certes s'adapter à ce changement, mais le plus urgent est surtout le limiter.

Gisèle Mondésir (DEAL Martinique) expose les actions réalisées en Martinique sur l'accès au milieu littoral, notamment la circulation motorisée sur les plages. Cet accès a été réglementé, voire fermé sur les plages de ponte des tortues. Des procédures de verbalisation ont été menées ainsi que des actions de sensibilisation auprès de la population et des acteurs du tourisme dans le cadre d'un travail partenarial avec l'ONF, l'ONCFS et la DAAF.

Clément Pradere (Agence Tropisme) pose la question générale du retour d'expérience des impacts du changement climatique (changements des écosystèmes, déplacement des populations) dans les pays tels que Bangladesh ou les îles du Pacifique.

Yvonne Battiau-Queney précise qu'une table ronde était consacrée à cette problématique lors de la conférence internationale Littoral 2016. Elle cite l'exemple des Maldives et de sa capitale Malé, avec plus de 90 000 habitants sur l'île principale de 1,9 km² (recensement de 2015) et 130 000 habitants si l'on compte les îles administrativement rattachées à la capitale (dont celle qui porte l'aéroport international). Techniquement, les ingénieurs savent protéger les îles basses mais les coûts financiers sont très importants. Aux Maldives, des choix ont été faits de protéger certaines îles où les enjeux sont énormes et d'en laisser d'autres sans protection efficace. Dans certains cas, le coût des travaux est justifié par ce que l'on protège.

Caroline Rufin-Soler (Université Littoral Côte d'Opale) précise que l'île principale des Maldives a été protégée par des tétrapodes financés par le Japon en échange des zones de pêches. Ils construisent également des îles refuges mais plutôt pour des populations ayant un cadre de vie élevé. Sur d'autres îles, le récif est protégé pour qu'il continue à jouer son rôle de protection. Dans certaines îles entièrement artificialisées des archipels des Tuvalu et Kiribati, les populations migrent vers la Nouvelle-Zélande et d'autres se déplacent vers des îles non artificialisées où le récif joue son rôle de protection. Des recherches ont montré l'évolution positive de certaines îles en absence d'artificialisation. Le récif arrive à croître pour suivre l'élévation du niveau de la mer.

Ywenn De La Torre souligne l'enjeu d'avoir un développement intégré en conservant les richesses du milieu naturel en protégeant les populations et les biens face aux risques.

Gonéri Le Cozannet (BRGM) précise que la détection et l'attribution du changement climatique aux activités anthropiques ont été étudiées en détail par le GIEC. En revanche, la détection et l'attribution d'impacts du changement climatique actuel sont peu étudiés (un seul rapport du GIEC en 2014). Les questions posées dans ce rapport sont : peut-on identifier des plages qui seraient en recul en raison du changement climatique ? Peut-on quantifier la part du changement climatique dans l'érosion observée des plages ? A mesure que le changement climatique s'accélère, les impacts deviendront de plus en plus évidents à observer, mais pour l'heure, le rapport du GIEC met en évidence le manque de données sur le volet des impacts. A titre d'exemple, les coraux produisent du sédiment pour alimenter les plages mais une augmentation de la température de 2°C peut entraîner la disparition des coraux. Si cela se produit, la question de l'attribution d'impacts au changement climatique sera quasiment évidente.

Florian Labadie (CREOCEAN) s'interroge sur l'appropriation du milieu marin par les collectivités. Au-delà, des observations, existent-il des actions de protection de ces habitats ?

Christine Lair (ANEL) constate une forte mobilisation et une prise de conscience politique sur le milieu marin et précise qu'une table ronde sur l'océan et le climat a été intégrée à la COP 21 et à la COP 22 au Maroc.

La question de la compétence du maire sur le milieu marin est posée (exemple de l'arrivée des sargasses sur les plages).

Myriam Roch-Bergoposm (Agence des 50 pas géométriques) explique qu'en mer le principe de pollueur-payeur n'est pas appliqué. La profession des marins pêcheurs est souvent incriminée dans la destruction des fonds marins. Certaines politiques publiques sont prises en compte, comme l'assainissement, mais les pertes d'activités économiques liées aux pratiques de pêche ne le sont pas. Des événements comme la Route du Rhum génèrent d'importants dégâts avec la destruction

d'habitats marins. Il faut s'interroger sur l'impact de ce type de manifestation et pouvoir le mesurer. Il est également important de communiquer l'état des connaissances à la population mais en apportant des propositions et des alternatives pouvant être discutées.

3- Comment mettre en œuvre cette stratégie ? C'est tout le problème de la gouvernance.

La Guadeloupe est soumise à la même réglementation que le reste de la France et elle doit respecter les directives européennes qui n'ont pas toujours été conçues pour un milieu insulaire tropical. L'atelier a montré l'intérêt de cette réglementation mais aussi les difficultés à l'appliquer sur le terrain, car elle est compliquée et parfois difficile à interpréter.

4- La nécessaire implication de la population civile dans toute stratégie de gestion durable du littoral.

La population doit être informée et sensibilisée. Le rôle des élus est essentiel dans cette démarche mais comment intégrer la société civile ?

Gisèle Mondésir (DEAL Martinique) insiste sur la nécessité des contrôles et de la surveillance pour faire respecter la réglementation, notamment lors des manifestations. Ces actions servent d'exemple et favorisent la prise de conscience des populations.

Marie-Laure Lambert (juriste, Université d'Aix Marseille) explique que des efforts sont à faire sur la communication des incertitudes scientifiques mais ces incertitudes ne doivent pas justifier l'inaction.

Cécilia Claeys (sociologue, Université Aix-Marseille) précise que pour bien communiquer il faut connaître son interlocuteur et comprendre ses besoins. Il faut faire attention au postulat « l'autre a tort je vais le convaincre ».

En **conclusion** pour clore ce débat, **Yvonne Battiau-Queney** rappelle que chaque atelier a ses spécificités qui dépendent du contexte local et régional, mais certaines constatations sont valables partout, qui peuvent induire des recommandations générales. Elle souligne l'importance du travail réalisé lors de cet atelier et remercie très sincèrement le BRGM, l'Agence des 50 pas géométriques, l'ADEME ainsi que l'ensemble des participants qui, tous, ont contribué au succès de ces journées.

Liste des participants

Nom	Prénom	Organisme
ALOPH	Muriel	<i>Ville de Sainte-Anne</i>
ARNAUD	Jean-Pierre	<i>DEAL Guadeloupe</i>
ARNAUD	Gael	<i>Université des Antilles</i>
ARNAUDIES	Mélanie	<i>Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe</i>
AUBIÉ	Sandrine	<i>EUCC-France</i>
BAPTISTE	Christian	<i>Maire de Sainte-Anne</i>
BATAILLER	Christelle	<i>CREOCEAN</i>
BATTIAU-QUENEY	Yvonne	<i>EUCC-France</i>
BEDIN	Alexis	<i>DEAL Guadeloupe</i>
BELFORT	Amélie	<i>SYNERGILE</i>
BERISSON	Anne	<i>Agence des 50 pas géométriques de Martinique</i>
BEVERLY	Joe	<i>Collectivité de Saint-Martin</i>
BHIKI	Philippe	<i>Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe</i>
BLEUSE	Philippe	<i>Météo-France</i>
BONINE	Cynthia	<i>SYNERGILE</i>
BONOT	Virginie	<i>Ville de Petit-Bourg</i>
CAMALET	Thierry	<i>Ville de Petit-Bourg</i>
CAROUPANAPOULLE	Cynthia	<i>Communauté d'agglomération du Nord Grande-Terre</i>
CHAUCHOY	Alain	<i>ONF Guadeloupe</i>
CHEVRON	Nathalie	<i>SYNERGILE</i>
CLAEYS	Cécilia	<i>Aix-Marseille Université - LPED</i>
COLLE	Isabelle	<i>Etudiante</i>
COLMAR	Laura	<i>Communauté de communes de Marie-Galante</i>
COMTE	Aude	<i>DEAL Guadeloupe</i>
CONDO	Florent	<i>Mairie Du Moule</i>
CORNELIE	Willy	<i>VILLE DE MORNE A L'EAU</i>
CYPRIEN-VOUSEMER	Lisa	<i>Communauté d'Agglomération du Nord Grande-Terre</i>
DE LA TORRE	Ywenn	<i>BRGM</i>
DELAVAL	Nicolas	<i>Communauté de communes de Marie-Galante</i>
DELLOUE	Xavier	<i>Parc national de la Guadeloupe</i>
DESBONNES	Régis	<i>Région Guadeloupe</i>
DESLOUS	Pauline	<i>Espelia</i>
DOUGLAS	DANY	<i>Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe</i>
DRUON	Ernest	<i>DEAL Guadeloupe</i>
EDMOND MARIETTE	Maelen	<i>Ville du Gosier</i>
ESCOUTE	Claire	<i>Société Urbis</i>
ESPAIGNET-BATTA	Odyle	<i>Communauté d'Agglomération Cap Excellence</i>
FLOWER	Janmari	<i>CLCV971</i>
FOUCAN	Marie-Nita	<i>Mairie de Morne à l'Eau</i>
FRANCOIS-LUBIN	Valérie	<i>Bureau d'études en environnement Litt'Océan</i>
GAYOT	Marc	<i>ONF - Guadeloupe</i>
GRAVA	Axel	<i>CAUE de la Guadeloupe</i>
GUILLEN	Lucie	<i>BRGM</i>
GUNOT	Ronald	<i>Collectivité de Saint-Martin</i>
HALLEY	Pierre	<i>Région Guadeloupe</i>
HIPPON	Hélène	<i>CAUE de la Guadeloupe</i>
IRIBAREN	Muriel	<i>Agence Tropisme</i>
KOMLA	Nicolas	<i>Ville du Gosier</i>
KRIEN	Yann	<i>Université des Antilles</i>

Nom	Prénom	Organisme
LABADIE	Florian	CREOCEAN
LAIR	Christine	ANEL
LAMBERT	Marie-Laure	Aix Marseille Université
LE COZANNET	Gonéri	BRGM
LEGENDRE	Yoann	BRGM
LIMOZIN	Amandine	Agence des 50 pas géométriques de Martinique
LOIREAU	Carla	BRGM
LOMBARD	Maeva	BRGM
LONGUEVILLE	François	BRGM Guyane
LOSBAR	Guy	Maire de Petit-Bourg
MALLET	Cyril	BRGM
MARC	Jeanny	Maire de Deshaies
MASSON	Catherine	
MAYO	Solène	Commune de Petit-Canal
MIRRE	Doris	Communauté d'agglomération du Nord Grande-Terre
MONDESIR	Gisèle	DEAL Martinique
MONTOUT	Liliane	DEAL Guadeloupe
MOUCHEL	Anthony	CREOCEAN
NARAYANAN	Sita	Grand port maritime de Guadeloupe
PIBOT	Alain	Conservatoire du littoral
PIERRE	Jean-Philippe	Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe
PILLU	Dominique	Direction de la Mer
PLANTIER	Rolland	Maire de Ville-Fort
PORTIER	Louis	Cerema eau, mer et fleuves
PRADERE	Clément	Agence Tropisme
PROIA	Nadia	Grand port maritime de Guadeloupe
ROBIN	Jean-Christophe	C2R Atelier d'urbanisme
ROCH	Jérôme	ADEME
ROCH-BERGOPSOM	Myriam	Agence des 50 pas géométriques de la Guadeloupe
RUFIN-SOLER	Caroline	Université du Littoral Côte d'Opale
SAINSYLY	Jack	CAUE de la Guadeloupe
SCHANDENÉ	Stéphanie	ONF - Guadeloupe
SOUPRAYEN	José	Bureau d'études en environnement Litt'Océan
THENARD	Philippe	DEAL Guadeloupe
TOLLU	Guillaume	Impact Mer
TRANCHANT	Marine	ADEME
TRIC	Anthony	Université du Littoral Côte d'Opale
VARIN	Vanessa	SYNERGILE
VISCARD	Sandra	Ville des Abymes
WEINUM	Serge	Collectivité de Saint-Martin
ZAHIBO	Narcisse	Université des Antilles