



Université Toulouse - Jean Jaurès
Institut Pluridisciplinaire pour les Études sur les Amériques à Toulouse (IPEAT)

Master mention Civilisations, Cultures et Sociétés
Parcours Ingénierie de Projet avec l'Amérique latine (IPAL)

**Le Mexique et ses écosystèmes marins : enjeux,
vulnérabilité et protection des coraux dans le
Quintana Roo**

Mémoire de 2ème année de Master présenté par :

Clara ANJUBAULT

Sous la direction de :

Alexandra Angéliaume-Descamps, Maîtresse de conférences en
géographie de l'environnement, Université Toulouse – Jean
Jaurès, membre du laboratoire GEODE et de l'IPEAT

Table des matières

Remerciements.....	4
Glossaire.....	5
Introduction.....	6
Partie I- Contextualisation de l'étude.....	8
1. Une région emblématique d'un développement touristique rapide et inégal.....	8
1.1. Un espace littoral en mutation.....	8
1.2. Une économie fondée sur un tourisme international.....	8
1.3. Des projets d'infrastructure controversés.....	10
1.4. Vulnérabilité des écosystèmes karstiques.....	10
2. Vulnérabilité et importance des récifs coralliens.....	11
2.1. Une infrastructure écologique majeure.....	11
2.2. Des pressions globales : chaleur, acidification, anoxie.....	12
2.3. Maladies émergentes : ver une dynamique de crise.....	14
3. Dépendance économique et précarité sociale des populations côtières.....	15
3.1. Économie informelle et déséquilibres territoriaux.....	15
3.2. Conditions de vie, aspirations et marginalités sociales.....	17
3.3. Sentiment de dépossession écologique et appropriation partielle des récifs.....	19
4. Acteurs et dispositifs de conservation.....	20
4.1. Aires marines protégées: cadre légal, institutions et limites.....	20
4.2. Rôle des ONG, des coopératives et des organisations locales.....	22
4.3. Politiques publiques et gouvernance environnementale.....	24
Partie II — Étude de terrain : l'ONG Hurakaan Eco-Táctica.....	26
1. Une structure hybride au service de la conservation tactique.....	26
1.1. Statut, ancrage territorial et valeurs fondatrices.....	26
1.2. Une organisation souple et une équipe pluridisciplinaire.....	26
1.3. Une présence stratégique dans l'espace institutionnel local.....	27
1.4. Sources de financement et logiques de développement.....	28
1.5. Ancrage communautaire et cohérence territoriale de l'action.....	29
2. Raíz Viva: approche territoriale de l'éducation à l'environnement.....	30
2.1. Une campagne ancrée dans les dynamiques locales.....	30
2.2. Une pédagogie sensible au service de la justice environnementale.....	30
2.4. Former pour transformer: le Programme de Capacitación de Trabajo.....	32
3. Tejido Aquavida: agir sur les causes et les récifs.....	34
3.1. Une approche systémique pour répondre à la crise récifale.....	34
3.2. Étudier pour restaurer: diagnostics environnementaux et science de terrain.....	35
3.3. Restaurer les récifs : espèces ciblées et ancrage territorial.....	35
3.4. Cartographie sous-marine: protocoles de terrain et outils de traçabilité.....	37
3.5. L'assainissement, maillon essentiel de la conservation récifale.....	38
4. Analyse critique de l'observation : limites, ajustements et leviers d'action.....	39

4.1. Entre souplesse associative et contraintes d'engagement.....	40
4.2. Limites partenariales et institutionnelles.....	41
4.3. Contraintes environnementales et climatiques: s'adapter à l'instabilité écologique.....	43
4.4. Stabiliser une dynamique engagée.....	44
Partie III – Ébauche du projet ArrecifLab : Un laboratoire communautaire pour la reconnection littorale.....	46
1. Justification du projet.....	46
2. Objectifs du projet.....	48
3. Résultats attendus.....	49
4. Cadre logique.....	50
5. Chronogramme.....	57
6. Budget.....	58
Conclusion.....	60
Bibliographie.....	61
Annexes.....	63
Rapport de stage.....	63
Diplôme de reconnaissance délivré par le DIF Benito Juárez.....	74
Certificat de reconnaissance délivré par Hurakaan Eco-Táctica.....	75

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Benjamin Buclet pour ses conseils précieux tout au long de cette année, qui m'ont et me serviront toujours, tant sur le plan professionnel que personnel. Merci à lui de nous avoir partagé avec enthousiasme, bienveillance et pertinence ses expériences en ingénierie de projets, toujours remplies d'anecdotes. Mais surtout un grand merci à lui pour son sens de l'écoute, toujours au rendez-vous à distance comme sur place, et pour son optimisme contagieux.

Je remercie aussi chaleureusement Alexandra Angéliaume-Descamps, mon encadrante de mémoire pendant ces deux années, pour sa disponibilité, son expertise en cartographie et sa connaissance fine des écosystèmes littoraux. Ses remarques toujours pertinentes, sa manière de m'accompagner avec attention et l'intérêt sincère qu'elle porte à la cause environnementale, un intérêt que nous partageons et sur lequel nous avons beaucoup échangé, ont été particulièrement précieux dans la construction de ce travail.

Je souhaite également remercier Héctor Torres, mon maître de stage et directeur de la structure Hurakaan Eco-Táctica, pour son accompagnement et sa présence attentive tout au long de cette expérience. Merci à lui pour ses qualités de pédagogue remarquables, pour m'avoir poussée à me dépasser en me confiant des responsabilités variées sur plusieurs campagnes et projets, ce qui a rendu cette période de stage d'autant plus formatrice et enrichissante. Je remercie aussi toute l'équipe de Hurakaan Eco-Táctica, pour son énergie collective, sa créativité constante et sa générosité, qui ont fait de ce stage une aventure humaine et professionnelle mémorable.

Merci à mes amis pour leur soutien toujours infailible, et enfin à ma famille pour la confiance qu'elle m'a témoignée tout au long de mon parcours, pour m'avoir suivie dans chacun de mes projets, et surtout pour avoir été la meilleure source de motivation et de réconfort dont j'aurais pu rêver à 8 267 km.

Glossaire

ACER – Acropora cervicornis

AMP – Aire Marine Protégée

ANP – Aire Naturelle Protégée

APAL – Acropora palmata

CENAPRED – Centro Nacional de Prevención de Desastres

COBI – Comunidad y Biodiversidad

CONANP – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONAPESCA – Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca

CTSK – Community Tours Sian Ka'an

DIF – Desarrollo Integral de la Familia

DIPRINNA – Dirección de Prevención de Riesgos Psicosociales de Niñas, Niños y Adolescentes

FONATUR – Fondo Nacional de Fomento al Turismo

IDH – Indice de Développement Humain

INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía

LGEEPA – Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

MARFund – Mesoamerican Reef Fund

NOM-001 SEMARNAT 2021 – Norme mexicaine de référence fixant les critères de qualité pour le rejet des eaux usées dans le milieu naturel.

ONG – Organisation Non Gouvernementale

PAMAR – Programa de Atención a Menores y Adolescentes en Riesgo

PTAR – Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

REDTUR – Red de Turismo Alternativo y Rural

SCTLD – Stony Coral Tissue Loss Disease

SECTUR – Secretaría de Turismo

SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SRM – Système Récifal Mésoaméricain

UNAM – Universidad Nacional Autónoma de México

UNESCO – Organisation des Nations unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

ZOFEMAT – Zona Federal Marítimo Terrestre

Introduction

Les récifs coralliens, écosystèmes marins parmi les plus riches en biodiversité, jouent un rôle fondamental dans l'équilibre écologique et socio-économique de nombreuses régions côtières à travers le monde. Leur capacité à assurer la protection des littoraux, à maintenir la productivité halieutique et à soutenir le développement du tourisme en fait un pilier stratégique pour des millions de personnes. Pourtant, ces systèmes fragiles sont aujourd'hui soumis à des pressions multiples : dérèglement climatique, pollution, urbanisation, pratiques extractives, qui compromettent leur résilience et accélèrent leur dégradation. Leur disparition progressive ne renvoie donc pas seulement à une perte écologique, mais engage aussi des dimensions sociales, économiques et territoriales complexes.

Au Mexique, les récifs coralliens des Caraïbes constituent un cas emblématique de cette vulnérabilité aggravée. L'État du Quintana Roo, qui concentre une large portion de la barrière mésoaméricaine, fait face à une croissance touristique rapide, à une urbanisation côtière soutenue, et à une pression anthropique croissante sur les ressources marines. Dans ce territoire littoral en pleine mutation, les

réécifs représentent à la fois une ressource économique essentielle, un rempart naturel contre les aléas climatiques, et un socle d'identité culturelle pour les communautés locales. Dès lors, la dégradation de ces écosystèmes pose des questions fondamentales sur la capacité des sociétés humaines à préserver les milieux dont elles dépendent. Ce mémoire s'inscrit dans la continuité d'une réflexion amorcée en première année de Master sur les relations entre humains et coraux au Mexique. J'ai choisi d'approfondir cette dynamique à travers un ancrage plus localisé, en étudiant le cas du Quintana Roo, et en interrogeant la complexité des interactions entre développement territorial, vulnérabilité écologique et justice sociale. L'enjeu n'est pas simplement de décrire une crise environnementale, mais de comprendre comment des acteurs locaux : institutions, associations, collectifs et habitants, peuvent devenir des leviers de transformation au sein même des territoires impactés.

Cette étude repose sur un terrain mené au sein de l'organisation Hurakaan Eco-Táctica, structure communautaire fondée en 2021 à Playa del Carmen et active dans la conservation des milieux récifaux à travers des approches mêlant éducation, science participative et accompagnement social. Deux campagnes phares structurent leur action actuelle : *Raíz Viva*, lancée en 2023, vise à renforcer la résilience sociale et environnementale des adolescents en situation de risque à travers des ateliers d'éducation environnementale et de formation professionnelle en lien avec les métiers marins ; et *Tejido Aquavida*, développée depuis 2021, qui combine études physico-chimiques sur les aquifères et les récifs, surveillance environnementale et restauration corallienne, afin d'atténuer les effets de la pollution hydrique sur les écosystèmes côtiers. Ces campagnes constituent une porte d'entrée adéquate pour interroger les articulations possibles entre justice sociale, santé des écosystèmes et développement territorial.

La question centrale posée par ce mémoire est la suivante : **dans un contexte de dégradation accélérée des récifs coralliens au Quintana Roo, comment penser des formes de conservation qui associent les communautés locales comme actrices, et non seulement comme bénéficiaires ?** Il s'agit ainsi de comprendre les conditions sociales, politiques et culturelles qui permettent (ou empêchent) une transition vers une conservation ancrée, inclusive et durable.

Ce mémoire se structure en trois parties complémentaires. La première proposera une contextualisation de la problématique à travers une approche géographique, historique, environnementale et socio-politique du Quintana Roo, afin de situer les enjeux actuels de vulnérabilité récifale. La deuxième partie analysera le cadre, les objectifs et les dynamiques observées lors du stage au sein de Hurakaan Eco-Táctica, à travers les actions mises en œuvre dans

les campagnes Raíz Viva et Tejido Aquavida. Enfin, la troisième partie proposera une ébauche d'un projet de développement conçu pour renforcer la résilience socio-écologique d'un territoire récifal, à partir des enseignements tirés de l'expérience de terrain et pensé comme un vecteur d'action territoriale intégrée.

Partie I- Contextualisation de l'étude

1. Une région emblématique d'un développement touristique rapide et inégal

1.1. Un espace littoral en mutation

Située à l'extrême est de la péninsule du Yucatán, la côte du Quintana Roo s'étend sur plus de 800 kilomètres en bordure de la mer des Caraïbes. Cet État fédéré du Mexique, créé en 1974, connaît depuis les années 1980 une transformation accélérée de ses espaces littoraux. Initialement marqué par une faible densité de population, le territoire s'est progressivement converti en pôle touristique majeur, sous l'effet de politiques d'aménagement volontaristes. La ville de Cancún, fondée en 1970 dans le cadre d'un projet pilote porté par le Fonds National pour le Développement du Tourisme (FONATUR), constitue l'exemple le plus emblématique de cette planification. Conçue pour accueillir à l'origine 200 000 habitants, Cancún héberge aujourd'hui plus de 1 million de résidents permanents, auxquels s'ajoutent plus de 10 millions de visiteurs annuels.¹

Ce développement s'est accompagné d'une expansion urbaine linéaire le long de la côte, favorisée par des investissements publics massifs dans les infrastructures routières, aéroportuaires et hôtelières. Des pôles secondaires comme Playa del Carmen, Tulum ou Bacalar ont vu leur population croître de manière exponentielle, dans un contexte souvent marqué par l'absence de régulation foncière, la précarité des services de base et une pression accrue sur les écosystèmes côtiers.

1.2. Une économie fondée sur un tourisme international

Cette dynamique de croissance économique, bien que spectaculaire, masque de profondes inégalités sociales et territoriales. Le chiffre de 10 % de croissance du PIB en 2022, rapporté par l'INEGI, ne dit rien des fractures internes qui traversent l'État (cf graphique 1). Cette trajectoire économique ,

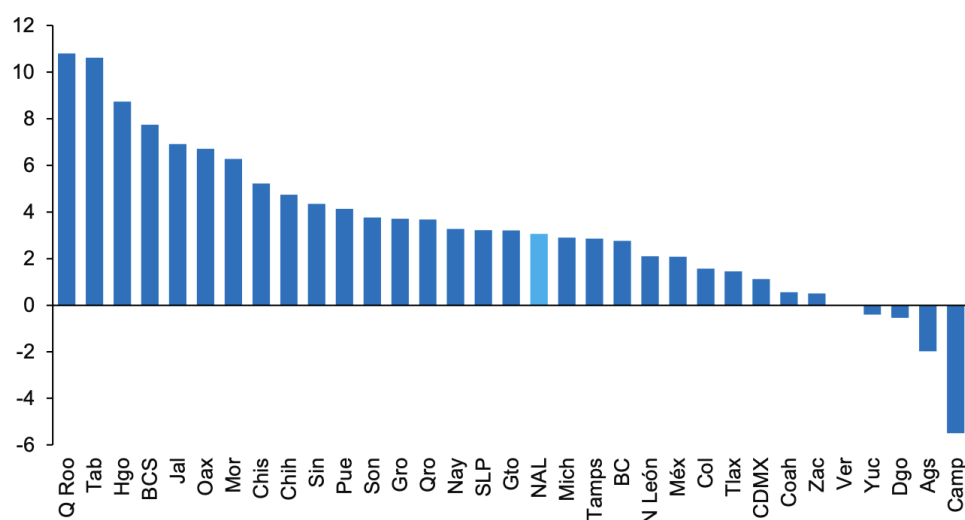
¹ Jesús Vazquez, « Cancún Continues to Dominate Foreign Tourism in Mexico », *El Economista*, 2024.

dépendante en grande partie des secteurs de la construction, de l'hôtellerie et des services repose presque entièrement sur l'industrie touristique.

Graphique 1 - Taux de croissance du PIB par État Mexicain (2022)²

Gráfica 1. Producto Interno Bruto Estatal*, 2022

Variación anual real, series originales, %



* Indicador Trimestral de Actividad Económica Estatal, proxy del PIB.

Fuente: Citibanamex–Estudios Económicos con datos de INEGI.

En effet, aujourd'hui le tourisme constitue le principal moteur économique du Quintana Roo. En 2023, l'État a accueilli plus de 20 millions de touristes, générant un revenu estimé à 21,4 milliards de dollars USD.³ Par ailleurs, 37,7 % des emplois à Cancún sont liés au tourisme, soit plusieurs dizaines de milliers de postes. Cette activité repose principalement sur le modèle du "all-inclusive" balnéaire, concentré sur la Riviera Maya, mais qui se diversifie également vers le tourisme de croisière (Cozumel), l'écotourisme (Sian Ka'an) ou encore les expériences culturelles dans les communautés mayas.

Cependant, ce modèle génère aussi de fortes inégalités territoriales et sociales. Tandis que les grandes chaînes hôtelières concentrent les bénéfices, de nombreux habitants sont relégués dans

² Guillermina Rodríguez, « México: Indicadores Regionales de Actividad Económica 2023 », *Dirección de Estudios Económicos Citi Banamex*, 2023.

³ Ricardo Hernandez, « En Quintana Roo, langosta para el turista; microplásticos para el resto », *Wired*, 2025.

l'économie informelle (commerce de rue, artisanat, travail journalier dans l'hôtellerie ou la restauration), sans accès à la sécurité sociale ni à la stabilité professionnelle. Selon l'Institut National de Statistique et de Géographie (INEGI), le taux de travail informel dans l'État atteignait 55,6 % en 2022.⁴

1.3. Des projets d'infrastructure controversés

La dynamique d'expansion touristique s'est intensifiée avec la multiplication des projets d'aménagement d'envergure. On peut notamment prendre l'exemple du projet de Gigaport à Cozumel, visant à accueillir davantage de navires de croisière, qui suscite de vives inquiétudes environnementales. Celui-ci entraînerait le dragage de fonds marins sensibles, une augmentation de la pollution acoustique et chimique, ainsi qu'un risque important de collision avec des espèces protégées telles que les tortues marines et les dauphins.⁵ Ce projet s'ajoute à celui du Train Maya, infrastructure ferroviaire de plus de 1 500 km visant à relier les principaux sites touristiques de la péninsule. Plusieurs tronçons menacent des zones écologiquement sensibles, notamment des cenotes, des forêts tropicales et des espaces de migration de différentes espèces, et sont dénoncés pour leur manque de concertation avec les communautés locales et autochtones.⁶

1.4. Vulnérabilité des écosystèmes karstiques

L'ensemble du territoire du Quintana Roo repose sur un socle calcaire karstique, sculpté par l'eau au fil du temps, et caractérisé par une porosité très élevée. Ce substrat géologique favorise la formation de réseaux d'eaux souterraines (aquifères) et de cenotes, des puits naturels emblématiques de la péninsule du Yucatán. En l'absence quasi-totale de rivières de surface, ces systèmes souterrains jouent un rôle crucial dans la régulation hydrologique régionale.

Cependant, leur perméabilité extrême les rend particulièrement vulnérables à la pollution d'origine humaine : les eaux usées domestiques, les engrais agricoles et autres contaminants pénètrent rapidement dans les nappes phréatiques, sans filtration naturelle. Ces flux souterrains, en lien direct avec la mer, débouchent le long du littoral caraïbe, notamment à proximité des récifs coralliens. Ainsi, les cenotes et les aquifères agissent comme des vecteurs invisibles de pollution vers les écosystèmes marins.⁷

⁴ Boletín de Indicador 96/25, « Encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE) », INEGI, 2025.

⁵ Carlos Rosado van der Gracht, « Cozumel Reefs Stand To Suffer Under Cruise Port Expansion », *Yucatan Magazine*, 2025.

⁶ Mongabay Latam, « ¿Qué efectos tendrá el llamado Tren Maya en el sureste de México? », *Mongabay*, 2022.

⁷ Hernández-Terrones, K., Ortega-Camacho, et al., « Water quality assessment in the Mexican Caribbean: Impacts on the coastal ecosystem », *Marine Pollution Bulletin*, 2015.

Ce contexte géologique accentue la fragilité des récifs coralliens côtiers, déjà exposés à de multiples pressions. Les apports excessifs en nutriments favorisent la prolifération d'algues massives, entraînant un déséquilibre des relations écologiques au sein du récif, au détriment des coraux et des espèces associées.

2. Vulnérabilité et importance des récifs coralliens

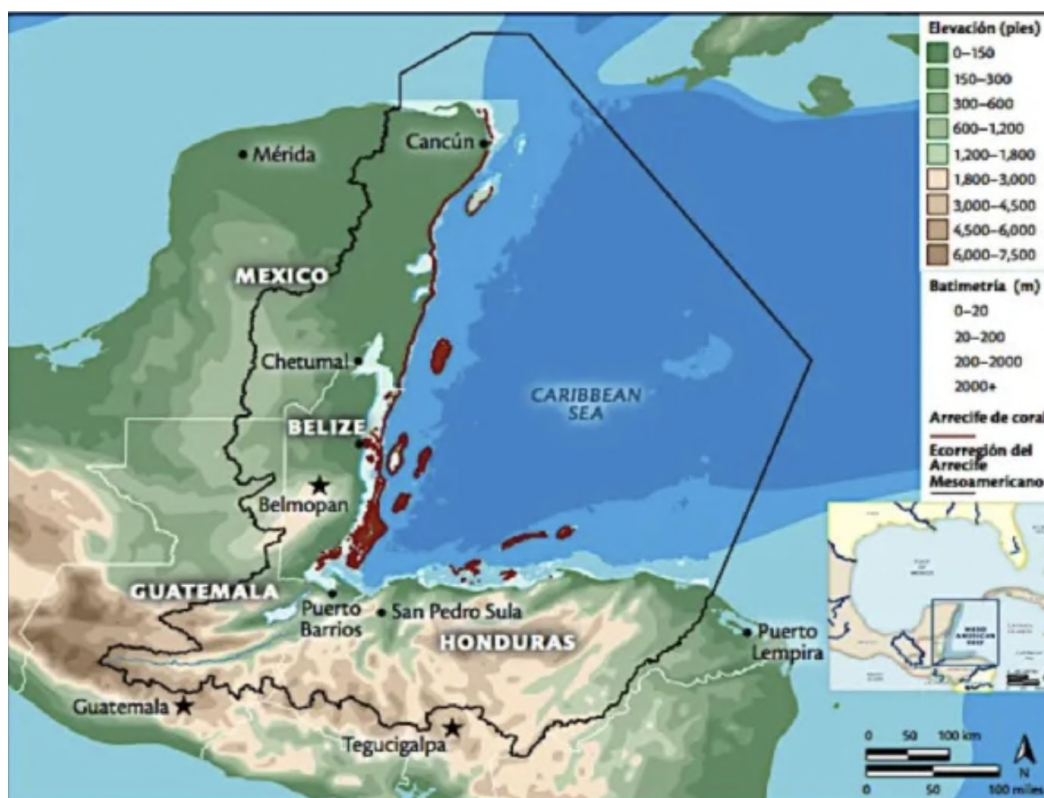
2.1. *Une infrastructure écologique majeure*

Longtemps perçus comme de simples paysages exotiques, les récifs coralliens sont en réalité de véritables piliers écologiques et socio-économiques. Dans les littoraux tropicaux, leur rôle va au-delà de la biodiversité qu'ils abritent. En effet, ils façonnent les conditions de vie humaine, parfois de façon invisible, abritant jusqu'à 25 % des espèces marines connues, alors qu'ils ne couvrent qu'environ 1 % des fonds océaniques.⁸ Ils servent de zones de reproduction, de refuge et d'approvisionnement alimentaire pour une multitude d'espèces : poissons commerciaux, mollusques, crustacés, tortues marines, mais aussi les éponges et les algues calcaires qui stabilisent les substrats.

Sur les côtes du Quintana Roo, le Système Récifal Mésoaméricain (SRM) s'étend sur plus de 1000 km et constitue une barrière naturelle contre l'érosion côtière et les tempêtes. Ces récifs contribuent à amortir l'énergie des vagues, protégeant ainsi les côtes, très vulnérables dans une région de géologie karstique et à faible élévation. Ce rôle physique est complété par une fonction culturelle et économique essentielle : pêche artisanale, tourisme marin, recherche scientifique, éducation environnementale, médecine marine etc. Leur dégradation fragilise donc un ensemble d'usages imbriqués, avec des conséquences sociales et territoriales immédiates.

⁸ CONABIO, « Arrecifes », *Biodiversidad Mexicana*, 2022.

Carte 1 - Système Récifal Mésoaméricain (SRM) – Vue régionale⁹



 Récifs coralliens

 Limites de l'écorégion récifale mésoaméricaine

2.2. Des pressions globales : chaleur, acidification, anoxie

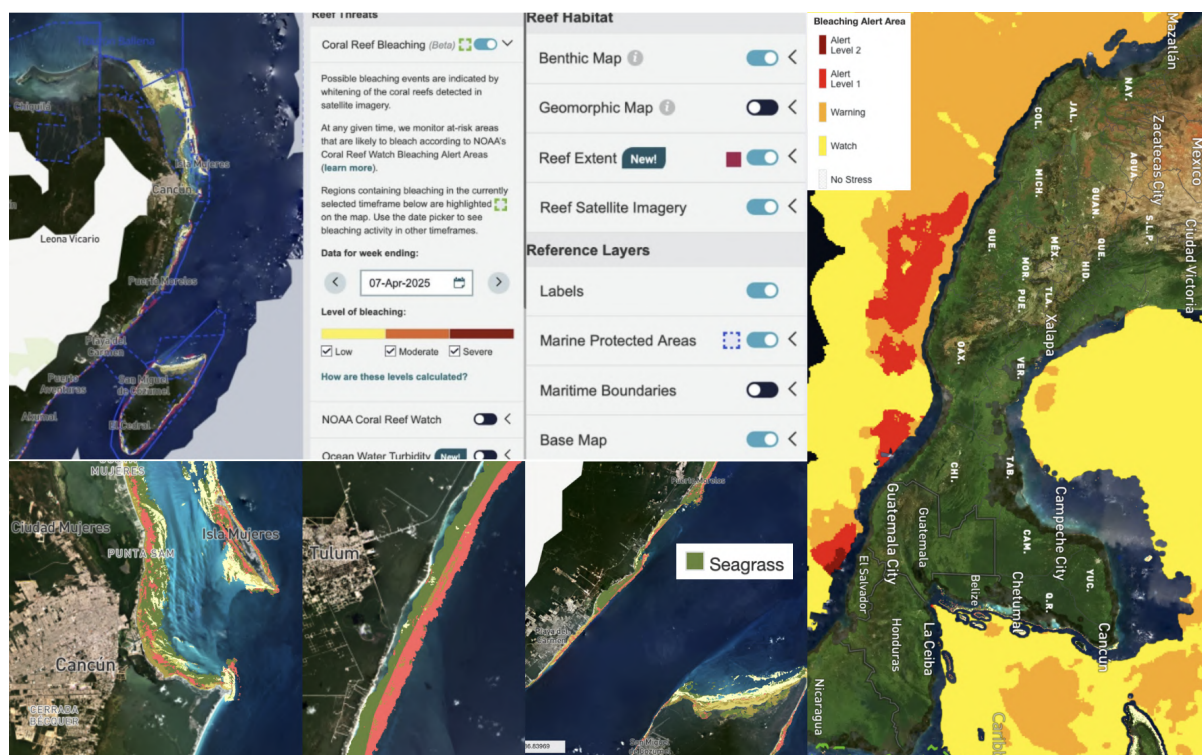
Depuis les années 1980, les événements de blanchissement corallien sont devenus plus fréquents, intenses et étendus. Effectivement, ce phénomène est un processus au cours duquel les coraux perdent leurs algues symbiotiques (appelées zooxanthelles) ou les pigments photosynthétiques de ces algues. L'expulsion des zooxanthelles survient sous l'effet d'un stress thermique prolongé, généralement lorsque les températures de surface dépassent de +1 °C les moyennes saisonnières pendant plus de quatre semaines.¹⁰ En perdant ces algues symbiotiques responsables de leur coloration et d'une grande partie de leur énergie, les coraux se fragilisent, cessent de croître, et finissent par mourir s'ils ne recolonisent pas rapidement.

⁹ Mesoamerican Reef Regional Map, *Smithsonian National Museum of Natural History*, 2015.

¹⁰ Delphine Bossy, « Océan chaud et acide : les coraux seront dévorés par les algues », *Futura*, 2013.

Le deuxième facteur global est l'acidification des océans. Liée à l'absorption importante de CO₂ atmosphérique, elle réduit le pH de l'eau de mer et diminue la disponibilité des ions carbonate (CO₃²⁻) nécessaires à la calcification. Cela compromet la capacité des coraux à construire leur squelette calcaire, ralentit la croissance des colonies et affaiblit les jeunes polypes¹¹ (petit organisme marin fixé, à l'origine de la structure calcaire des coraux).

Figure 1 - Surveillance du blanchissement corallien dans la région du Quintana Roo (Coral Reef Bleaching) semaine du 24 juillet 2025.¹²



Les zones signalées en **rose saumon** indiquent un niveau de stress thermique modéré et les zones en **vert kaki** la présence de sargasses.

Enfin, certains phénomènes locaux aggravent ces effets globaux : la surconcentration d'éléments organiques dissous (qu'on appelle eutrophisation) favorise la prolifération de microalgues concurrentes, et la décomposition de matières organiques, comme les bancs de sargasses échoués, provoque des zones d'anoxie (absence d'oxygène dissous dans l'eau) qui perturbent la respiration cellulaire des coraux.¹³

¹¹ Denis Allemand, Robert Calcagno et Bernard Fautrier, « Corail, un trésor à préserver - Institut océanographique », Éditions Glénat, 2020.

¹² NOAA Coral Reef Watch, *Allen Coral Atlas*, 2025.

Consulté le 24 juillet 2025: <https://allencoralatlas.org/atlas/#12.00/20.5000/-87.0500>

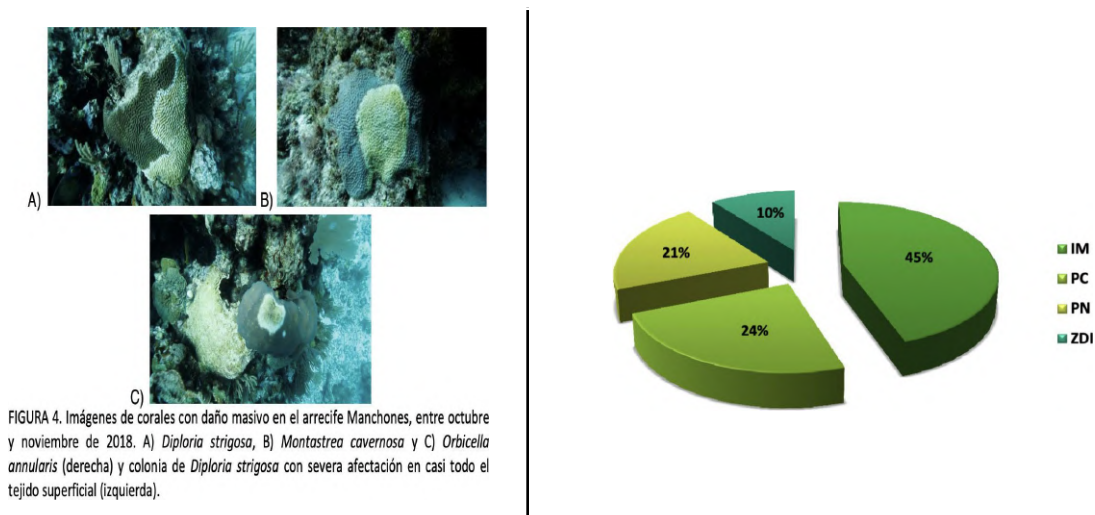
¹³ Hernández-Terrones et al., *op. cit.*, 2015.

2.3. Maladies émergentes : ver une dynamique de crise

Depuis 2018, la zone récifale du Quintana Roo fait face à la propagation rapide d'une maladie corallienne peu documentée mais particulièrement dévastatrice : le SCTLD (Stony Coral Tissue Loss Disease). Contrairement au blanchissement, cette maladie provoque la nécrose directe des tissus coralliens sur des espèces structurantes comme *Orbicella annularis* ou *Montastrea cavernosa*, entraînant leur mort en quelques semaines. Selon l'article scientifique de la revue *Resiliencia para Áreas Protegidas*¹⁴, le SCTLD s'est étendu depuis les sites de plongée de Cancún jusqu'à ceux de Cozumel, affectant près de 20 espèces, parfois sur des surfaces entières.

Si la cause exacte du SCTLD reste inconnue, les chercheurs suspectent une combinaison de pathogènes bactériens et viraux, dans un contexte de stress chronique. Des travaux de l'Autorité Nationale des Aires Protégées ont permis la mise en place de mesures d'urgence, comme le traitement par antibiotiques en mer sur les colonies les plus affectées, mais l'échelle de la maladie dépasse largement les capacités actuelles de réponse.

Figure 2 - Présence de maladies, y compris le Syndrome Blanc, au sein de la population NCOIMPCyPN (IM=Isla Mujeres, PC=Punta Cancún; PN=Punta Nizuc; ZDI=Zona de Influencia)¹⁵



Isla Mujeres, Punta Cancún, Punta Nizuc, Zona de Influencia

¹⁴ Arturo González- González, Christian Alva-Basurto, Donny Canul-Díaz, « Detección temprana de afectaciones por perdida de tejido en corales del area natural protegida con influencia en Isla mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana roo, México », *Resiliencia para Areas Protegidas*, 2019.

¹⁵ Arturo González, Christian Alva-Basurto et al., *op. cit.*, 2019.

En parallèle, le dépôt massif de sargasses pélagiques depuis 2014 sur les plages caribéennes , un phénomène accentué par la déforestation amazonienne et les courants atlantiques, étouffe les récifs littoraux. Lorsqu'elles se décomposent, ces algues libèrent de l'hydrogène sulfuré et des acides qui favorisent l'anoxie, perturbant la respiration cellulaire des coraux et d'autres organismes benthiques.¹⁶

3. Dépendance économique et précarité sociale des populations côtières

3.1. *Économie informelle et déséquilibres territoriaux*

Le développement touristique du Quintana Roo a profondément transformé la structure économique de l'État, mais il a aussi accentué les disparités sociales et territoriales. Le long du littoral, les pôles touristiques tels que Cancún, Playa del Carmen ou Tulum concentrent l'essentiel des investissements et des infrastructures modernes. À l'inverse, l'intérieur des terres, plus rural et majoritairement habité par des communautés d'origine maya, reste en marge des bénéfices générés par cette croissance. Cette géographie fragmentée contribue à créer ce que l'on peut qualifier d'inégalités socio-spatiales : des écarts importants entre les conditions de vie, l'accès aux droits et les opportunités selon l'endroit où l'on habite.

Sur le plan économique, l'un des traits les plus marquants de cette croissance repose sur l'importance du travail informel. Comme je l'ai évoqué précédemment, selon l'INEGI, plus de 55 % des emplois dans le Quintana Roo étaient informels en 2022, un chiffre parmi les plus élevés du pays.¹⁷ Cela signifie que plus d'un travailleur sur deux exerce une activité sans contrat officiel, sans sécurité sociale ni droits associés. Cette informalité touche particulièrement les jeunes, les femmes et les populations autochtones, qui occupent des postes souvent précaires dans les secteurs du nettoyage, de la restauration ou de la construction.

Les femmes indigènes, en particulier, cumulent plusieurs formes de vulnérabilité. L'étude récente d'Ávila Sánchez et Jáuregui-Díaz (2024)¹⁸ révèle que 61 % des femmes indigènes interrogées n'ont pas de contrat formel et que près de la moitié ne bénéficient d'aucune protection sociale. Ce manque de reconnaissance structurelle fragilise leur autonomie économique et limite leurs possibilités de

¹⁶ Van Tussenbroek, Cortés, Collado-Vides et *al.*, « Severe impacts of brown tides caused by *Sargassum* spp on near-shore Caribbean seagrass communities », *Marine Pollution Bulletin*, 2017.

¹⁷ Boletín de Indicador 96/25, *op. cit.*, 2025.

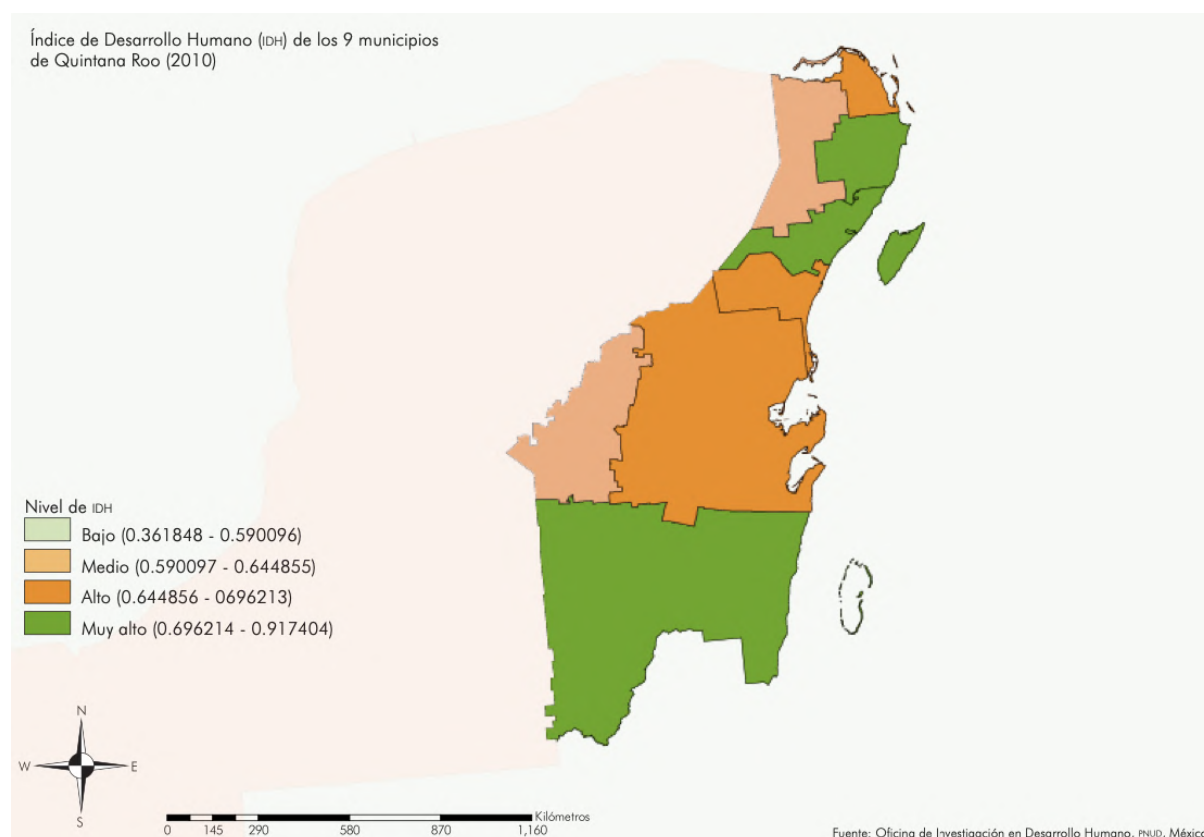
¹⁸ María de Jesús Ávila Sánchez, José Alfredo Jáuregui-Díaz, « Gender gaps and labor conditions of indigenous women in Quintana Roo, México », *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2024.

participation aux espaces de décision, y compris dans les projets liés à la protection de l'environnement.

Ces dynamiques économiques s'inscrivent dans un contexte de fragmentation territoriale marquée. Tandis que les zones littorales, notamment Cancún et Playa del Carmen, bénéficient d'infrastructures modernes et d'un accès privilégié aux services publics, plusieurs communes rurales de l'intérieur, comme Lázaro Cárdenas ou José María Morelos, accusent un retard de développement en matière d'éducation, de santé ou de revenus.

Cette répartition inégale est illustrée par l'Indice de Développement Humain (IDH). En 2010, la municipalité de Benito Juárez (Cancún) affichait un IDH de 0,781, tandis que celle de Lázaro Cárdenas atteignait seulement 0,615, soit un écart de plus de 21 % (PNUD, 2010). La carte ci-dessous met en évidence ces contrastes entre les pôles urbains du littoral, moteurs de l'économie touristique, et les territoires de l'intérieur, plus enclavés et vulnérables aux inégalités structurelles.

*Carte 2 – Indice de Développement Humain (IDH) des 9 municipalités du Quintana Roo (2010)*¹⁹



¹⁹ Marcia De Castro, María del Carmen Sacasa Ventura, « Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología », *Oficina de Investigación en Desarrollo Humano PNUD*, 2014.

Ces inégalités territoriales ne sont pas seulement visibles dans les chiffres : elles influencent la manière dont les populations perçoivent et accèdent à leur environnement. Bien que vivant à proximité des récifs, de nombreuses familles en sont socialement éloignées, du fait de la privatisation du littoral, du manque d'infrastructures publiques ou d'un sentiment d'exclusion renforcé. Dans ce contexte, les récifs sont souvent perçus comme un patrimoine extérieur à la communauté, géré par d'autres, difficilement appropriable, ce qui freine leur implication dans les initiatives de conservation.

3.2. Conditions de vie, aspirations et marginalités sociales

Si le tourisme génère des opportunités économiques réelles, il s'accompagne aussi d'une série de fragilités sociales qui affectent de manière disproportionnée les populations locales, et de nouveau plus particulièrement les jeunes, les femmes et les habitants issus des communautés indigènes. Ces groupes, bien que proches géographiquement des récifs, restent souvent à distance symbolique et sociale de leur gestion, de leur appropriation et même de leur valorisation.

Les conditions de vie dans les périphéries urbaines de Cancún, Playa del Carmen ou Tulum illustrent cette tension. Le développement rapide des infrastructures touristiques ne s'est pas accompagné d'un urbanisme équitable. De nombreux quartiers populaires, parfois construits de manière informelle, ne bénéficient que partiellement de l'accès aux services publics de base : réseaux d'eau, gestion des déchets, transports ou éclairage. Ce déséquilibre est particulièrement visible dans les *colonias irregulares*, où se concentrent des populations venues de tout le pays dans l'espoir de trouver un emploi. Une étude de la *Revista Mexicana de Estudios Sociales* (2021)²⁰ sur la jeunesse à Cancún montre ainsi que l'insécurité résidentielle et le sentiment d'abandon alimentent une défiance croissante vis-à-vis des institutions, y compris environnementales.

Les aspirations de la jeunesse locale sont d'autant plus complexes qu'elles s'inscrivent dans un contexte de déscolarisation préoccupant. D'après le recensement de l'INEGI (2020)²¹, dans plusieurs communes du sud de l'État, le taux de déscolarisation des jeunes entre 15 et 17 ans dépasse les 17 %. Faute de perspectives éducatives ou professionnelles valorisantes, nombreux sont ceux qui intègrent directement le secteur informel, reproduisant ainsi une précarité structurelle. Le travail dans le tourisme, bien que perçu comme accessible, est souvent instable, faiblement rémunéré et hiérarchisé selon des critères sociaux ou ethniques. Des jeunes issus des villages mayas se retrouvent

²⁰ Fernando Escalante, « La ecología ausente: jóvenes y medio ambiente en Cancún », *Revista Mexicana de Estudios Sociales*, 2021.

²¹ INEGI, « Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. Censo de Población y Vivienda 2020 », *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*, 2021.

ainsi cantonnés aux postes les plus invisibles comme bagagistes, plongeurs, femmes de chambre, des voies sans réelle opportunité de progression.

Ce contexte limite considérablement l'engagement dans les dynamiques de protection de l'environnement. Dans de nombreuses enquêtes, les jeunes interrogés associent les récifs à des activités touristiques ou scientifiques, mais rarement à un patrimoine culturel ou à un espace partagé. Le rapport de Barrios et al. (2023) sur la perception des récifs à Puerto Morelos souligne un sentiment d'exclusion fréquent : *“On nous dit de respecter la mer, mais elle ne nous appartient pas. On n'a pas le droit d'y aller librement”*.²²

À cette distanciation sociale s'ajoutent des formes de marginalisation structurelle. Effectivement, les trajectoires éducatives des jeunes dans le sud du Quintana Roo restent fortement contraintes par le manque d'infrastructures secondaires, la distance géographique et les inégalités de genre.²³ Les jeunes filles sont particulièrement affectées par les charges domestiques précoces ou l'abandon scolaire, ce qui limite leur autonomie et accentue la reproduction des inégalités intergénérationnelles.

Enfin, ces dynamiques affectent directement la capacité des communautés locales à se projeter dans une transition écologique juste. Le sentiment que les récifs sont gérés par d'autres renforce leur perception comme des espaces inaccessibles ou secondaires dans la vie quotidienne. Ce phénomène s'ancre dans une fragmentation territoriale plus large, où les inégalités d'accès à l'éducation, aux infrastructures et à l'environnement, comme l'illustre l'écart d'IDH entre communes, alimentent une forme d'éloignement social et spatial vis-à-vis du littoral. Dès lors, comment espérer un engagement en faveur de la préservation des récifs si ces derniers ne sont ni appropriés, ni valorisés localement ? Le risque est de renforcer le clivage entre une « nature à protéger » et un « humain à gérer », alors que les deux sont intimement liés.

²² Martha Guerra et Sara Latorre, « Territorio, desigualdad y juventud rural : Debates, contribuciones y experiencias, coord. Daniel Larrea, Magaly Robalino et Carlos Crespo », AVSF / CENAISE, 2022.

²³ Campos May, A, « Situación laboral y la educación como alternativa en los jóvenes de Quintana Roo, México, después de la pandemia COVID-19 », Universidad de Quintana Roo, 2022.

3.3. Sentiment de dépossession écologique et appropriation partielle des récifs.

Alors que les récifs coralliens jouent un rôle écologique majeur et constituent des éléments structurants des territoires côtiers du Quintana Roo, ils restent comme on a pu le constater éloignés du quotidien de nombreuses communautés locales. Cette dissociation ne relève pas d'un manque d'intérêt ou de connaissance, mais d'un processus progressif de déconnexion territoriale et sociale, lié à l'urbanisation rapide, à la privatisation des accès au littoral, et à la technocratisation des politiques de conservation.

Dans plusieurs zones côtières, l'accès à la mer est devenu difficile pour les habitants, en raison de la multiplication des concessions hôtelières, des ports de croisière et des marinas. Cette restriction physique s'accompagne d'une distanciation symbolique : les récifs sont perçus comme appartenant aux scientifiques, aux opérateurs touristiques ou aux autorités fédérales. Ils deviennent des objets d'étude ou de consommation, mais rarement des espaces vécus ou habités. Raphaël Mathevet, chercheur au CNRS, explique de façon très pertinente le concept de dépossession écologique dans son ouvrage *Écologie et liberté : Réconcilier nature et politique*. En effet, il décrit qu'il s'agit en fait du sentiment que la gestion de la nature s'opère sans les habitants, voire contre eux, selon des logiques économiques, techniques ou juridiques extérieures à leur vécu.²⁴

Ce phénomène est particulièrement marqué chez les jeunes générations. Une enquête menée à Cancún²⁵ montre que, si la majorité des lycéens ont entendu parler des récifs, peu les considèrent comme des biens communs ou comme un patrimoine local. La mer et les récifs sont souvent perçus comme réservés aux touristes, ou comme des espaces à éviter, car associés à des réglementations complexes ou à des risques d'exclusion. Cette perception est accentuée par un discours dominant sur la conservation centré sur des indicateurs scientifiques, rarement vulgarisés en termes culturels ou identitaires.

Les récifs deviennent alors des "zones tampons" entre les populations locales et les dispositifs de développement, plus qu'un vecteur de lien territorial. Ce constat est d'autant plus préoccupant que la préservation des récifs dépend fortement de l'implication des communautés côtières, notamment en matière de pêche durable, de gestion des déchets, ou de protection des mangroves. Une conservation déconnectée des habitants risque donc d'échouer sur le long terme.

²⁴ Raphaël Mathevet, « *Écologie et liberté : Réconcilier nature et politique* », Éditions Actes Sud, 2016.

²⁵ Fernando Escalante, *op. cit.*, 2021.

Face à cette situation, certaines expériences locales portées par des écoles, des centres communautaires ou des groupes de pêcheurs, tentent de retisser des liens entre récifs et populations. Les ateliers de cartographie participative, les balades écologiques, les récits intergénérationnels ou encore les cérémonies rituelles sont des exemples de moyens mis en place pour réancrer les récifs dans la mémoire collective et dans les pratiques quotidiennes. Toutefois, ces démarches restent encore dispersées, peu financées, et rarement reconnues dans les dispositifs institutionnels.

La construction d'une relation renouvelée entre les sociétés côtières et les écosystèmes récifaux suppose donc une double transformation : du regard porté sur la nature, mais aussi des modes de gouvernance qui l'encadrent. L'appropriation des récifs comme bien commun passera nécessairement par une redistribution du pouvoir de décision, une valorisation des savoirs locaux, et une reconnexion sensible à ces milieux fragiles.

4. Acteurs et dispositifs de conservation

4.1. Aires marines protégées: cadre légal, institutions et limites

Face à la dégradation alarmante des récifs coralliens, le Mexique a mis en place un ensemble juridique et institutionnel visant à encadrer la conservation de ses zones marines. Les aires marines protégées (AMP), définies par la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), constituent l'outil central de cette politique. Ces aires sont administrées principalement par la Commission Nationale des Aires Naturelles Protégées (CONANP), qui en assure la planification, la gestion et la surveillance, en lien avec d'autres entités fédérales ou locales.

Dans l'État du Quintana Roo, plusieurs AMP ont été créées dès les années 1990, comme le Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos (1998) ou le Parque Nacional Arrecife de Cozumel (1996). Elles s'inscrivent dans une logique de protection des récifs du Système Récifal mésoaméricain (SRM), le deuxième plus grand au monde, en promouvant à la fois la conservation de la biodiversité marine et un usage raisonné des ressources.

Carte 3 - Réserve de la Biosphère Caribe Mexicano (2016) ²⁶



Depuis 2016, l'État du Quintana Roo abrite la plus grande aire marine protégée du Mexique : la Réserve de la Biosphère Caribe Mexicano, couvrant plus de 5,7 millions d'hectares marins et côtiers. Elle inclut six municipalités (Benito Juárez, Isla Mujeres, Solidaridad, Tulum, Othón P. Blanco et Bacalar) et vise à protéger les écosystèmes clés de la région, notamment les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers marins.

Cependant, ces dispositifs souffrent de nombreuses limites structurelles. D'abord, les moyens humains et financiers accordés à la gestion des AMP demeurent largement insuffisants, ce qui limite les capacités de surveillance, d'application des réglementations et de suivi écologique. Ensuite, la complexité des compétences entre les niveaux fédéral, étatique et municipal engendre parfois des chevauchements ou des conflits de juridiction. Ces zones protégées peuvent exister "sur le papier" sans pour autant bénéficier d'un ancrage effectif dans les dynamiques territoriales locales. Une analyse approfondie de 39 AMP réalisée par *Océana-Mexico* révèle que toutes présentent d'importantes failles en termes de gouvernance, de budget et surtout de gestion des pêcheries. Le rapport conclut sans équivoque que le système national d'Aires Marines Protégées manque encore

²⁶ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), « Mapa de Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano », *Gobierno de México*.

d'outils nécessaires pour assurer la préservation effective des récifs et mangroves du territoire mexicain.²⁷

Par ailleurs, de nombreuses critiques portent sur l'approche descendante de la création de ces AMP, avec une participation limitée des communautés locales dans les processus de décision. Cela alimente un sentiment d'appropriation extérieure de la mer et des récifs, réduisant encore une fois l'adhésion sociale aux règles de conservation, et compliquant leur mise en œuvre au quotidien.

Enfin, la tension entre conservation et développement économique reste constante. Dans certaines AMP, comme celle de Cozumel, les activités touristiques (plongée, croisières, hôtels) sont tolérées voire encouragées, ce qui soulève des contradictions entre les objectifs écologiques affichés et les pratiques économiques dominantes.²⁸ Cette ambiguïté fragilise l'efficacité à long terme des politiques de protection marine.

4.2. Rôle des ONG, des coopératives et des organisations locales

Au-delà des dispositifs institutionnels, une part croissante des actions de préservation des récifs coralliens dans le Quintana Roo repose sur les initiatives portées par la société civile. ONG, coopératives de pêche, collectifs citoyens et fondations environnementales jouent un rôle fondamental dans la mise en œuvre de projets concrets de conservation, souvent en complément ou en réponse aux limites des politiques publiques.

Parmi les acteurs les plus influents figure l'ONG Comunidad y Biodiversidad (COBI), pionnière au Mexique dans la cogestion marine participative. Depuis plus de quinze ans, COBI collabore avec des coopératives de pêcheurs artisanaux pour développer des Aires de Refuges Pêche (Zonas de Refugio Pesquero, ZRP), zones définies par les communautés elles-mêmes comme interdites à la pêche afin de permettre le repeuplement des espèces. Ce modèle, fondé sur la confiance, la transparence et la transmission de savoirs locaux, a été reconnu comme bonne pratique par la FAO et la CONAPESCA. En 2020, COBI recensait plus de 25 ZRP cogérées le long des littoraux du Yucatán et du Quintana Roo.²⁹

Les coopératives, comme celles de Cozumel ou Punta Allen, ne se limitent pas à la pêche durable : elles participent également à la surveillance communautaire des AMP, au suivi écologique participatif

²⁷ Thelma Gómez Durán, « México: ¿áreas marinas protegidas sólo en el papel? », *Mongabay*, 2022.

²⁸ Alejandro Palafox-Muñoz, Felipe Rubí-González, « The Challenges of Cruise Tourism in Cozumel, Mexico », *Études caribéennes*, 2020.

²⁹ Dra. María José Espinosa Romero, « COBI 25 años: Comunidades fuertes, océanos saludables », *COBI*, 2025.

(par exemple via des plongées de comptage de coraux ou poissons), et à des programmes de restauration récifale. Certaines reçoivent un appui financier ou technique d'organisations internationales, comme MAR Fund, un fond régional dédié à la protection du Système Récifal Mésoaméricain.³⁰

Le Réseau Mexicain des Organismes de Tourisme Communautaire (REDTUR) regroupe quant à lui une trentaine de projets d'écotourisme communautaire répartis dans tout le pays, dont plusieurs dans le Quintana Roo. En proposant des alternatives au tourisme de masse (visites de mangroves, ateliers artisanaux, hébergements chez l'habitant), ces initiatives renforcent à la fois la préservation des milieux naturels et l'autonomie économique des communautés autochtones. Dans la réserve de Sian Ka'an, la formation de Community Tours Sian Ka'an (CTSK) en 2003 marque une avancée majeure : il s'agit d'un consortium de coopératives locales (Punta Allen, Muyil, etc.) qui offre des tours écologiques gérés par la communauté. Selon leur rapport Equator Initiative (2017), CTSK a généré une augmentation annuelle de 30 % du nombre de visiteurs et un accroissement équivalent des revenus des ménages, tout en réinvestissant une partie dans la conservation et la gouvernance locale.³¹

De plus en plus, les actions de ces différents acteurs reposent sur des démarches de co-construction des savoirs entre scientifiques, habitants et institutions. Des outils comme la cartographie participative, les protocoles de suivi communautaire, ou encore les accords locaux de gouvernance permettent de renforcer la légitimité sociale des dispositifs de conservation. Ce type de gestion co-construite favorise une appropriation territoriale plus durable et inclusive, notamment dans les régions où l'État est peu présent.³²

Enfin, plusieurs réseaux régionaux, comme le Collectif de Pêche Durable du Golfe du Mexique et des Caraïbes ou Aliados por la Conservación del Caribe Mexicano, permettent de mutualiser les efforts, partager des données, et influencer les politiques publiques. Cette structuration en réseaux témoigne de la montée en puissance d'une écologie politique locale, articulée autour de la défense des biens communs, de la justice environnementale et de la résilience socio-écologique.

³⁰ Melanie McField, Mélina Soto, Raphael Martinez et *al.*, « 2024 Mesoamerican Reef Report Card. Healthy Reefs for Healthy People », *MAR Fund*, 2024.

³¹ Environment and Energy Group United Nations Development Programme, « Community tours Sian Ka'an », *Equator Initiative Case Studies*, 2012.

³² Magdalena Précoma-de la Mora, Nathan Bennett, Stuart Fulton, et *al.*, « Integrating Biophysical, Socio-Economic and Governance Principles Into Marine Reserve Design and Management in Mexico: From Theory to Practice », *Sec. Marine Conservation and Sustainability*, 2021.

4.3. Politiques publiques et gouvernance environnementale

La gestion des récifs coralliens au Mexique repose sur un corpus réglementaire dense, dont la mise en œuvre varie fortement selon les territoires. À l'échelle fédérale, la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA), adoptée en 1988 puis régulièrement actualisée, constitue le principal texte encadrant la conservation des ressources naturelles. Elle prévoit la création d'aires naturelles protégées, le contrôle des pollutions, et la réglementation des usages dans les zones écologiquement sensibles. La Commission nationale des Aires Naturelles Protégées (CONANP), rattachée à la SEMARNAT, est chargée de mettre en place ces dispositions, en lien avec les États et les municipalités.

Toutefois, cette gouvernance multi-niveaux rencontre plusieurs limites sur le terrain. Le Quintana Roo, en particulier, concentre de nombreux enjeux de régulation environnementale dans un contexte de pression touristique extrême. Le domaine côtier fédéral (ZOFEMAT), censé garantir l'accès libre aux plages, est souvent contourné par des concessions privées, contribuant à l'exclusion des populations locales de leur environnement direct. De même, les plans de développement urbain, souvent influencés par les investisseurs hôteliers, peinent à intégrer les impératifs de conservation marine dans les logiques d'aménagement.

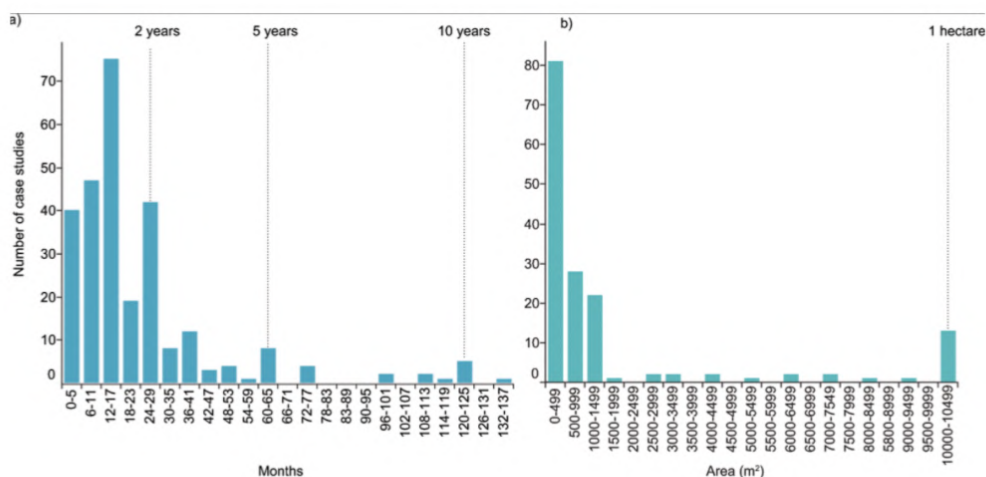
En matière de pêche, le décret de la *Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables* (2007) encadre l'exploitation des ressources halieutiques, avec des quotas, des saisons de pêche et des zones d'exclusion. Pourtant, dans de nombreuses régions du Quintana Roo, ces normes restent peu appliquées. Le manque de personnel pour la surveillance, les conflits entre pêche artisanale et pêche commerciale, et les faibles incitations à la cogestion compromettent la durabilité des pratiques. Certaines coopératives parviennent à mettre en place des systèmes de contrôle efficaces comme à Punta Allen ou Puerto Morelos, mais leur portée demeure limitée.

Enfin, les politiques publiques de conservation souffrent d'un déficit de coordination. La coexistence de programmes nationaux (Pronatura, CONANP), d'ONG internationales, d'initiatives locales et d'agences de développement crée un paysage institutionnel fragmenté, où les stratégies se chevauchent sans vision de long terme. Cette dispersion se retrouve dans les dynamiques de restauration récifale.

Comme l'illustre la figure ci-dessous, près de 60 % des projets de restauration des récifs au Mexique durent moins de 18 mois, et leur superficie n'excède pas les 100 m². Ces projets, souvent conçus

dans des cadres académiques ou associatifs, peinent à dépasser l'expérimentation locale pour s'ancrer dans des politiques publiques cohérentes.

Graphique 2 - Durée et superficie des projets de restauration récifale au Mexique.³³



Face à cette fragmentation, de nombreux chercheurs soulignent l'urgence d'une meilleure articulation entre science, société et gouvernance car la gestion des ressources marines ne peut être efficace que si elle est inclusive.

La relation entre les sociétés humaines et les récifs coralliens du Quintana Roo cristallise une tension entre exploitation économique et vulnérabilité écologique. Tandis que la croissance touristique continue de transformer les littoraux, les initiatives de conservation, bien qu'innovantes, restent limitées par des logiques institutionnelles peu coordonnées. Dans ce contexte, les dynamiques locales apparaissent comme des leviers essentiels pour repenser l'articulation entre bien-être social et préservation environnementale.

C'est précisément ce que cette étude explorera dans la Partie II, à travers l'analyse des campagnes menées par Hurakaan Eco-Táctica, organisation communautaire engagée dans la réappropriation territoriale et la restauration des récifs au Mexique.

³³ Lisa Bostrom-Einarsson, Russell C. Babcock, Elisa Bayraktarov et *al.*, « Coral restoration – A systematic review of current methods, successes, failures and future directions », *Plos One*, 2020.

Partie II — Étude de terrain : l'ONG Hurakaan Eco-Táctica

1. Une structure hybride au service de la conservation tactique

1.1. Statut, ancrage territorial et valeurs fondatrices

Fondée en 2021 à Playa del Carmen par Héctor Torres De La Parra, ancien directeur de Sea Shepherd Mexico, Hurakaan Eco-Táctica est une association civile de droit mexicain, légalement reconnue en tant que *donataria autorizada* (organisme habilité à recevoir des dons avec exonérations fiscales). Sa création s'inscrit dans un contexte d'urgence écologique croissante au sein de la péninsule du Yucatán, marqué par une dégradation accélérée des récifs coralliens, une pression touristique intense et un affaiblissement des institutions publiques de protection de l'environnement.

Dès ses débuts, l'organisation a adopté une orientation stratégique reposant sur deux piliers : la restauration écologique et l'éducation environnementale, dans une logique systémique de protection des socio-écosystèmes. L'approche d'Hurakaan Eco-Táctica se distingue par une méthode dite « tactique » : elle mobilise des actions durables, ciblées, souvent expérimentales, s'adaptant en permanence aux réalités du terrain et aux urgences identifiées. Cette logique réactive mais structurée permet d'intervenir sur des fronts variés, allant de la pollution des cenotes à la conservation des coraux, en passant par le plaidoyer ou la formation communautaire.

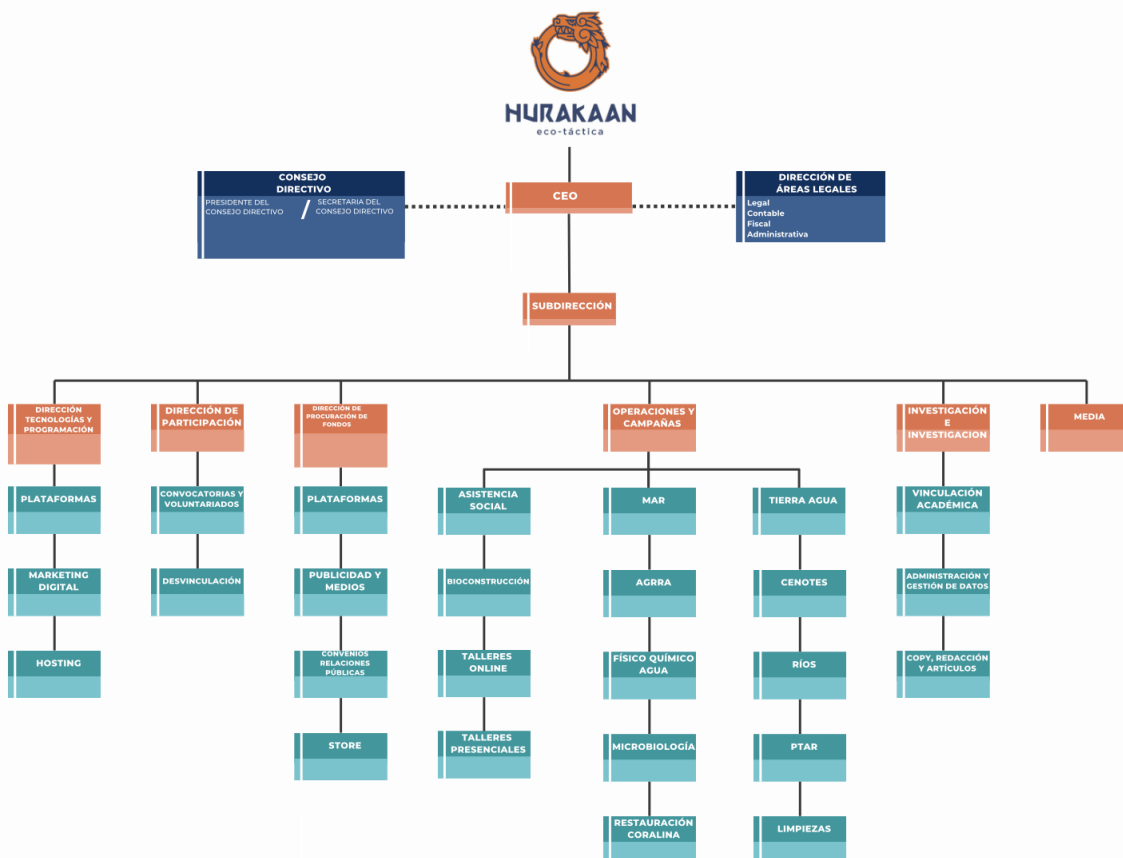
1.2. Une organisation souple et une équipe pluridisciplinaire

L'équipe permanente repose sur un noyau restreint de professionnels engagés à temps plein, parmi lesquels on retrouve des biologistes marins, des éducateurs environnementaux, des architectes spécialisés en bioconstruction, ainsi qu'un coordinateur logistique. À cela s'ajoute un réseau de collaborateurs bénévoles, de stagiaires internationaux et de consultants externes spécialisés, selon les projets en cours. L'organigramme, loin d'être hiérarchique au sens classique, repose sur une organisation horizontale en « cellules opérationnelles », chaque cellule étant rattachée à une campagne spécifique.

Ce mode d'organisation permet une certaine souplesse d'action, mais suppose également une capacité constante de coordination entre les membres, ce qui est assuré par des points hebdomadaires et des outils collaboratifs numériques. Ce choix d'organisation favorise l'autonomie des équipes de terrain tout en maintenant une cohérence globale des activités. Dans ce système, les

étudiant.e.s stagiaires sont pleinement intégrés comme membres opérationnels de certaines cellules, et participent activement à la conception, à la mise en œuvre et au suivi des activités.

Figure 3 - Structure organisationnelle de Hurakaan Eco-Táctica (répartition des pôles opérationnels, 2025)³⁴



1.3. Une présence stratégique dans l'espace institutionnel local

Bien que récente, l'organisation Hurakaan Eco-Táctica a su trouver sa place dans un paysage institutionnel dense, où se côtoient acteurs publics, ONG, institutions scientifiques et opérateurs privés. L'organisation est aujourd'hui membre du *Consejo Regional de la Riviera Maya*, une instance de concertation environnementale réunissant plusieurs institutions, dont la SEMARNAT (Secrétariat de l'Environnement et des Ressources Naturelles, principal organe fédéral chargé de la politique environnementale au Mexique), la CONANP, l'UNAM (Université Nationale Autonome du Mexique, institution scientifique majeure en Amérique Latine), ainsi que des représentants des municipalités

³⁴ Équipe Médias, « Organigramme », Hurakaan Eco-Táctica, 2025 [en ligne] : <https://hurakaan-ecotactica.org/organigrama/>, consulté le 15 juillet 2025.

locales. Ce positionnement permet à Hurakaan Eco-Táctica de faire entendre sa voix dans les débats sur les politiques de gestion des zones côtières et marines.

En parallèle, l'organisation entretient des relations de collaboration ponctuelle avec des entités comme l'INAPESCA (Institut National de la Pêche et de l'Aquaculture), notamment lors d'événements de sensibilisation comme le Mesoamerican Reef Day. Ces interactions permettent à Hurakaan Eco-Táctica de relayer les préoccupations de terrain auprès des décideurs, tout en intégrant les normes techniques et réglementaires en vigueur. Si ces partenariats institutionnels ne débouchent pas toujours sur des financements directs, ils renforcent la légitimité de l'organisation dans un champ marqué par de fortes inégalités d'accès aux ressources et à la reconnaissance.

1.4. Sources de financement et logiques de développement

Le financement de l'organisation repose sur un assemblage hybride de ressources, combinant donc privés, subventions ponctuelles et prestations de service. Bien que marginal, le soutien public, notamment via certains appels à projets locaux, complète ce paysage économique, mais l'essentiel des ressources financières provient de soutiens indépendants. Hurakaan Eco-Táctica est légalement habilitée à recevoir des fonds de la part de fondations mexicaines et étrangères, ce qui lui permet d'accéder à des mécanismes de financement plus diversifiés. Cette capacité a récemment permis la concrétisation d'un partenariat avec Porsche México, qui a octroyé un soutien financier destiné à l'amélioration de la qualité de l'eau et à la restauration corallienne. L'accord, présenté publiquement à Mexico en juin 2025, s'inscrit dans le cadre du programme de responsabilité sociale de la marque, et permet à l'organisation de valoriser la portée de ses actions à l'échelle nationale.

Dans une logique de pérennisation et de renforcement de ses actions, Hurakaan Eco-Táctica développe activement une stratégie de recherche de financements, à la fois sur le territoire mexicain et à l'échelle internationale. En effet, une équipe dédiée à la procuration de fonds a été constituée afin d'identifier des partenaires potentiels et de structurer les démarches auprès de bailleurs publics et privés. À l'international, cette dynamique s'appuie notamment sur l'engagement de volontaires et de stagiaires étrangers, qui contribuent à la prospection et au démarchage de fondations sensibles aux enjeux de protection marine. Depuis le printemps 2025, plusieurs fondations françaises, telles que la Fondation de la Mer et Pure Ocean, ont manifesté leur intérêt et amorcé des échanges en vue d'un soutien prometteur pour le financement des campagnes prévues en 2025-2026.

Au-delà de l'aspect financier, d'autres partenariats jouent un rôle crucial dans la faisabilité opérationnelle des campagnes de terrain. Des centres de plongée comme Phocsea Mexico à Playa del Carmen, Dive X ou encore Scuba Bacalar apportent un appui logistique décisif lors des opérations sous-marines, en mettant à disposition du matériel, des embarcations, ou en facilitant l'accès à certaines zones protégées. Ces formes de soutien réduisent considérablement les coûts des campagnes de suivi ou de restauration, tout en tissant des alliances avec des acteurs ancrés localement. Ces partenariats, bien que non monétaires, participent pleinement à la dynamique d'ancrage territorial de l'organisation, en renforçant ses capacités d'intervention et sa légitimité auprès des communautés d'usagers de la mer.

1.5. Ancrage communautaire et cohérence territoriale de l'action

L'ensemble des actions de l'organisation est pensé dans une optique d'ancrage territorial fort, en particulier dans les zones périphériques aux grands pôles touristiques. En multipliant les actions avec les écoles, les coopératives de pêche, les centres communautaires ou les services municipaux, Hurakaan Eco-Táctica cherche à combler une lacune persistante dans les politiques publiques : la faible appropriation locale des enjeux écologiques marins. C'est précisément dans cette articulation entre déconnexion sociale et dégradation écologique que se situe le cœur de la problématique de ce mémoire.

En tant que structure intermédiaire, Hurakaan Eco-Táctica oeuvre ainsi à « *reconstruire des ponts entre les sociétés locales et les récifs coralliens* »³⁵, en les requalifiant comme des espaces de vie partagée plutôt que comme de simples ressources ou paysages touristiques. La structure d'accueil n'est donc pas seulement un opérateur technique ; elle est également un acteur politique du quotidien, qui tente de reterritorialiser les enjeux environnementaux en les traduisant dans des actions concrètes, adaptées, souvent modestes mais ancrées dans la réalité sociale du Quintana Roo.

C'est à cette échelle du lien direct entre communautés et milieux marins que s'inscrivent les campagnes de terrain de l'organisation, à commencer par Raíz Viva.

³⁵ Entretien personnel avec Hector Torres, directeur d'Hurakaan Eco-Táctica, Playa del Carmen, avril 2025.

2. Raíz Viva: approche territoriale de l'éducation à l'environnement

2.1. *Une campagne ancrée dans les dynamiques locales*

Parmi les multiples projets mis en œuvre par Hurakaan Eco-Táctica, la campagne *Raíz Viva* se distingue par son ancrage territorial fort et sa visée éducative centrée sur la sensibilisation environnementale des enfants et adolescents. Conçue comme une réponse aux défis de la déconnexion croissante entre les jeunes générations et leur environnement naturel, cette initiative s'appuie sur une pédagogie participative et inclusive pour faire émerger une conscience écologique adaptée au contexte socio-territorial de la péninsule du Yucatán.

Lancée fin 2023, la campagne *Raíz Viva* cible principalement les enfants et adolescents fréquentant les différents centres du DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia), une institution publique fédérale d'assistance sociale rattachée au Secrétariat à la Santé (Secretaría de Salud), mais dotée d'autonomies municipales et étatiques. Différents membres de l'équipe de Hurakaan Eco-Táctica interviennent ainsi dans deux municipalités contrastées : Solidaridad (Playa del Carmen), à travers le programme PAMAR (Programa de Atención a Menores y Adolescentes en Riesgo), et Benito Juárez (Cancún), via le programme DIPRINNA (Dirección de Prevención de Riesgos Psicosociales de Niñas, Niños y Adolescentes).

Ces deux territoires, bien qu'inscrits dans la même région administrative, présentent des réalités sociales et éducatives très différenciées au sein des deux dispositifs DIF . À Playa del Carmen, les enfants bénéficiaires proviennent tous du même établissement scolaire, ce qui crée une continuité de groupe et un climat de familiarité favorable au travail pédagogique. À l'inverse, à Cancún, les enfants viennent d'écoles différentes et ne se connaissent pas toujours au préalable, ce qui nécessite des dynamiques d'intégration spécifiques. Cette diversité territoriale apporte à la campagne une capacité d'adaptation précieuse, ancrée dans les réalités du terrain.

2.2. *Une pédagogie sensible au service de la justice environnementale*

La campagne *Raíz Viva* s'inscrit dans une volonté de réconcilier les enfants avec leur environnement en leur proposant une pédagogie à la fois sensible, contextualisée et émancipatrice. En partant de leurs émotions, de leurs représentations et de leur vécu quotidien, les ateliers permettent d'aborder des thématiques écologiques complexes à travers des moyens accessibles et concrets. Les enfants sont invités à observer, nommer, ressentir et relier les éléments marins à leur propre réalité, grâce à des activités manuelles (cartes, dessins, récits illustrés, fabrication de récifs en matériaux recyclés), des jeux et des discussions. Cette approche favorise une compréhension intuitive de ces

écosystèmes, en mettant en lumière les interactions multiples entre les sociétés humaines et les milieux marins.

Au-delà de ces apprentissages, l'équipe pédagogique de *Raíz Viva* cherche à éveiller un sentiment de confiance et d'estime de soi chez les enfants, considérés comme des acteurs capables de transformer leur territoire. En leur donnant la parole et en valorisant leurs productions lors d'expositions publiques ou sur les réseaux sociaux, la campagne contribue à leur reconnaissance dans l'espace social et environnemental local. Cette démarche renvoie à une conception de la justice environnementale centrée sur l'accès équitable à la nature, à la connaissance, à l'expression et à la décision.

À travers cette pédagogie active et ancrée dans le territoire, *Raíz Viva* répond à des lacunes structurelles en matière d'éducation à l'environnement, encore peu présentes dans les programmes officiels malgré les engagements institutionnels. En redonnant aux enfants le pouvoir de dire, de créer et d'agir, la campagne ne transmet pas seulement des savoirs écologiques : elle participe à la construction d'une citoyenneté environnementale inclusive.

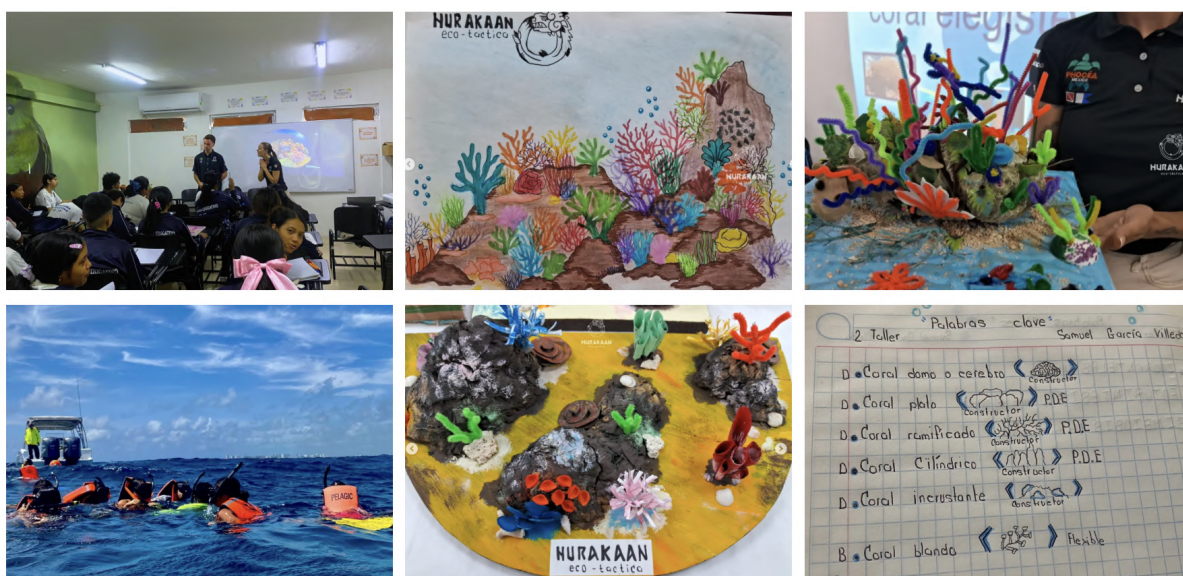
Certaines productions sont ensuite intégrées à des expositions itinérantes devant la direction, les équipes du DIF ainsi que devant les parents ou valorisées sur les réseaux sociaux de l'organisation, renforçant le sentiment de légitimité et de reconnaissance des enfants dans les débats environnementaux.

En complément de ces ateliers, une sortie en mer est organisée chaque mois en partenariat avec les DIF des deux municipalités, pour une immersion directe dans les milieux marins. Par groupes de dix, les enfants embarquent aux côtés de cinq volontaires de Hurakaan Eco-Táctica et du DIF pour des sessions de snorkelling éducatif, au cours desquelles ils découvrent la faune marine, les différentes espèces de coraux, les effets concrets de la pollution plastique, ainsi que les périodes de reproduction des espèces. Ces expériences sensorielles jouent un rôle fondamental dans l'appropriation des savoirs vus en classe, en faisant le pont de l'apprentissage vers le réel.

Si la restauration écologique, comme on le verra à travers l'analyse de la campagne *Tejido Aquavida*, mobilise des moyens techniques, scientifiques et logistiques importants, elle ne peut être durable sans une adhésion sociale forte. En ce sens, *Raíz Viva* constitue un socle de légitimité pour les actions futures de Hurakaan Eco-Táctica. En cultivant chez les jeunes une conscience territoriale, l'organisation crée les conditions d'une gouvernance marine plus inclusive, où les décisions environnementales ne seraient plus réservées aux experts ou acteurs économiques dominants.

Au-delà des retombées immédiates sur les enfants participants, cette campagne témoigne aussi de la capacité d'initiatives communautaires à combler les défaillances des politiques publiques d'éducation à l'environnement. Alors que les programmes scolaires mexicains abordent encore très peu les enjeux marins de manière concrète, *Raíz Viva* contribue à la construction de savoirs situés, partagés et socialement ancrés. À ce titre, elle résonne pleinement avec la problématique de ce mémoire : comprendre comment les communautés locales, et notamment les plus jeunes générations, peuvent redevenir co-acteurs de la protection des récifs, dans un contexte de forte pression touristique et d'inégalités sociales persistantes.

Figure 4 - Exemples d'activités pédagogiques réalisées dans le cadre de la campagne Raíz Viva (Programmes DIPRINNA et PAMAR) ³⁶



2.4. Former pour transformer: le Programme de Capacitación de Trabajo

Au sein de la campagne *Raíz Viva*, axée sur l'éducation environnementale et la justice socio-écologique, Hurakaan Eco-Táctica a commencé à mettre en place en mars 2025, un dispositif particulièrement novateur : le Programme de Capacitación de Trabajo (Programme de formation professionnelle). Pensé comme une passerelle entre la conservation marine et l'insertion socio-professionnelle, ce programme s'adresse à des jeunes âgés de 15 à 18 ans issus de communautés en situation de vulnérabilité dans les municipalités de Solidaridad, Benito Juárez et Tulum. L'objectif est clair : offrir une alternative concrète et structurante à la précarité, tout en

³⁶ Photos réalisées par l'équipe *Raíz Viva* et éditées par l'équipe Média de l'organisation Hurakaan Eco-Táctica (date des photos: avril-mai 2025)

éveillant des vocations maritimes dans une région littorale où le tourisme balnéaire n'a que peu profité aux populations locales.

Ce programme de formation technique s'inscrit dans une logique d'empowerment : il ne s'agit pas uniquement de transmettre des compétences, mais de permettre aux jeunes d'accéder à des métiers marins liés au tourisme durable, avec un véritable ancrage environnemental. Parmi les spécialisations proposées, on trouve : capitaine d'embarcation, instructeur de snorkeling, assistant de plongée, technicien en restauration corallienne, gestionnaire de boutique de plongée ou encore vidéaste sous-marin. Tous ces modules incluent des compétences pratiques (navigation, biologie marine, premiers secours, vente) et débouchent sur des certifications officielles reconnues (licence STCW, Open Water Diver, PADI Digital Imaging, etc.).

Loin de toute logique d'exploitation, le programme fonctionne sur un modèle éducatif exigeant mais respectueux : les sessions ont lieu le week-end pour rester compatibles avec la scolarité, et l'inscription des jeunes nécessite l'autorisation explicite des parents ou tuteurs légaux. Les adolescents restent inscrits dans leur établissement scolaire durant tout le processus. Ils sont encadrés par des professionnels expérimentés (capitaines, plongeurs, biologistes marins), qui assurent à la fois la transmission des savoirs et une forme de mentorat humain, essentiel à la construction de repères. Ce programme vise ainsi à offrir, dès leurs 18 ans ou dès que cela est possible après cet âge là, une véritable alternative aux trajectoires souvent prédéterminées par la précarité sociale. Effectivement, dans ces communautés marginalisées souvent éloignées du centre-ville de Cancún ou des zones touristiques de la Riviera Maya, les jeunes grandissent avec peu de perspectives d'insertion durable.

Cette initiative présente une double portée : elle renforce les capacités locales tout en consolidant la protection des récifs. L'option de devenir technicien en restauration corallienne, par exemple, associe des modules de plongée scientifique, de suivi écologique et d'engagement communautaire. Elle permet ainsi de former des jeunes qui seront demain en capacité d'intervenir directement sur les récifs, dans une logique de conservation active ancrée dans le territoire. De même, la formation en photographie sous-marine sensibilise les participants à l'importance de la valorisation visuelle de l'environnement marin, non comme produit marketing, mais comme levier de narration et de plaidoyer.

L'impact du programme dépasse donc la simple acquisition de compétences. Il s'agit d'une réponse innovante à une problématique sociale et territoriale majeure : la marginalisation des jeunes dans un contexte de croissance touristique excluante, où les métiers techniques liés à la mer sont souvent

captés par des acteurs extérieurs. En les formant dès l'adolescence à devenir des guides, des plongeurs ou des techniciens spécialisés, Hurakaan Eco-Táctica construit une souveraineté locale sur les ressources naturelles et sur les récits qui les accompagnent.

Enfin, ce programme répond aussi à une ambition plus large portée par l'organisation : « produire en conservant, et conserver en produisant »³⁷. Il ne s'agit pas d'opposer développement économique et protection des écosystèmes, mais de forger de nouveaux équilibres à travers une écologie sociale concrète. Le Programme de Capacitación de Trabajo en est une illustration : il transforme la jeunesse en actrice de la résilience écologique, tout en lui ouvrant de réelles perspectives d'émancipation et d'emploi durable.

3. Tejido Aquavida: agir sur les causes et les récifs

3.1. Une approche systémique pour répondre à la crise récifale

Développée depuis 2021 par Hurakaan Eco-Táctica, la campagne Tejido Aquavida constitue l'un des volets les plus ambitieux de l'organisation. Elle combine de manière articulée trois lignes d'action : l'évaluation de la condition environnementale des récifs, la restauration active de coraux, et le traitement innovant des eaux usées affectant les nappes phréatiques et les zones côtières. Face à la complexité des pressions qui pèsent sur les récifs du Quintana Roo : pollutions diffuses, stress thermique, sédimentation, maladies émergentes, la campagne *Tejido Aquavida* a été pensée comme une réponse transversale et pragmatique, pensée à l'échelle des socio-écosystèmes.

Plutôt que de dissocier science, conservation et gestion de l'eau, Hurakaan fait le choix d'un tissu d'actions coordonnées, qui donne à la campagne son nom : *Tejido Aquavida*. Il s'agit de restaurer les milieux vivants non pas en les isolant, mais en recousant les liens entre éléments souvent séparés dans les politiques publiques : qualité de l'eau, état de santé des coraux, usages humains du littoral. L'objectif est autant écologique que politique : prouver que la résilience des récifs dépend d'une approche tactique fondée sur l'observation fine du territoire, la coopération locale, et l'expérimentation concrète sur le terrain.

³⁷ « Producir conservando y Conservar produciendo », Slogan de Hurakaan Eco-Táctica.

3.2. Étudier pour restaurer: diagnostics environnementaux et science de terrain

Le point de départ de la campagne réside dans une étude approfondie des conditions environnementales dans plusieurs zones clés : Playa del Carmen, Tulum, et certains systèmes souterrains interconnectés comme les cenotes Calavera et Minotauro. À travers des partenariats avec des laboratoires universitaires (dont la Unidad de Química Sisal de l'UNAM) et l'implication de volontaires spécialisés en plongée scientifique, Hurakaan Eco-Táctica a réalisé plusieurs campagnes d'échantillonnage physico-chimique. Ces analyses révèlent une réalité contrastée : si certaines zones présentent encore une bonne qualité d'eau, d'autres, notamment proches de zones urbaines ou agricoles, montrent des taux alarmants de contaminants (azote ammoniacal, métaux lourds, traces de résidus fécaux), en violation des normes environnementales mexicaines (NOM-127 et NOM-001).

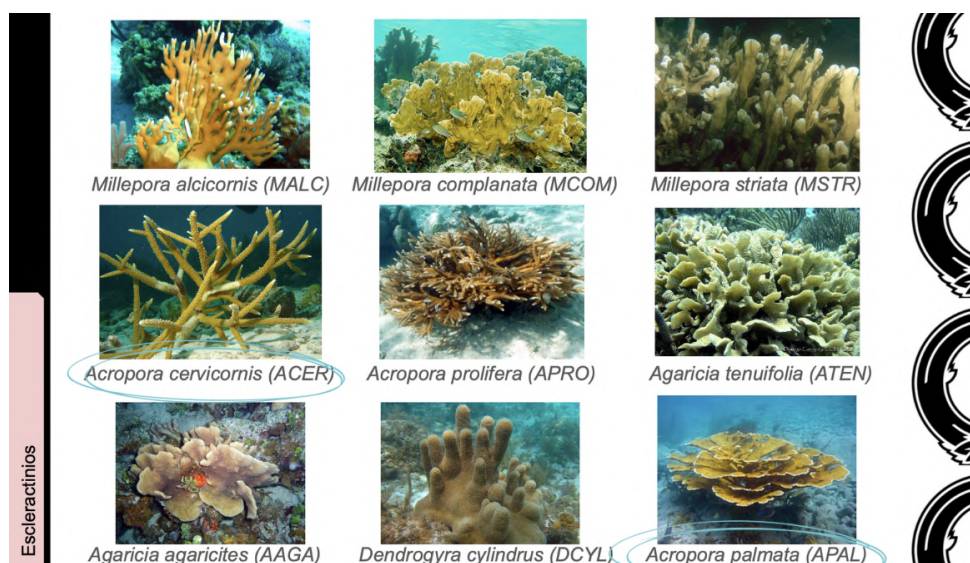
Ces données, mises en relation avec des observations sur la turbidité, la température et la salinité, ont permis de délimiter des zones d'intervention prioritaires. Une attention particulière a été portée aux effets des courants marins saisonniers, à la prolifération des sargasses entre juin et septembre (dont la décomposition accentue les phénomènes d'anoxie), ainsi qu'à la variabilité climatique, qui oblige souvent les équipes à réorganiser leurs sorties de terrain dans l'urgence, notamment durant la saison des pluies.

3.3. Restaurer les récifs : espèces ciblées et ancrage territorial

Sur la base de ces diagnostics, Hurakaan Eco-Táctica a entamé en 2024 une première phase de restauration active sur les récifs de Playa del Carmen et Tulum, en privilégiant une stratégie dite de récupération des fragments d'opportunité. Cette méthode consiste à repérer et stabiliser des fragments de coraux encore viables, naturellement détachés des colonies principales, afin d'éviter leur disparition. À travers ce choix, l'organisation adopte une approche modeste mais ciblée, fondée sur l'observation directe, l'adaptabilité du geste, et l'ancrage territorial des interventions.

Les espèces ciblées sont *Acropora palmata* (APAL : acronyme utilisé pour désigner l'espèce corallienne dans les rapports scientifiques et de terrain) et *Acropora cervicornis* (ACER), toutes deux identifiées comme prioritaires par les réseaux de conservation régionaux en raison de leur rôle structural et de leur vulnérabilité écologique. Ces espèces, historiquement dominantes dans la zone, ont été fortement affectées par le blanchissement, les maladies et les changements de température, ce qui justifie leur intégration dans les premières phases de restauration.

Figure 5 - Extrait du catalogue visuel des coraux de Hurakaan Eco-Táctica³⁸



Les sorties organisées à Tulum les 5 et 6 juillet 2025, au sein du Parque Nacional Tulum et de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, illustrent concrètement cette démarche. Réalisées sous l'autorité de la CONANP et en collaboration avec plusieurs acteurs locaux (Villa Pescadores, Coop. Dorados, Cuzel, Hotel Ahau), ces missions ont permis la relocalisation de structures coralliennes anciennes, la prise de coordonnées actualisées et la calibration de transects établis en 2024. Au moment de l'exploration du site en plongée, une colonie d'APAL a été retrouvée en grande partie nécrosée, bien que certains fragments présentent encore du tissu vivant, justifiant leur stabilisation. Au sein du deuxième site de suivi, une structure d'ACER d'environ 1m² a été identifiée, avec un état estimé à 85–90 % de mort ancienne. Une abondance notable d'espèces de poissons a été constatée, confirmant l'intérêt écologique du site malgré la dégradation structurelle du récif.

L'ensemble de ces actions s'inscrit dans une logique de coopération locale et de réappropriation des sites par les acteurs communautaires. Les partenaires impliqués dans les plongées ne sont pas de simples prestataires logistiques, mais des membres d'un tissu social et économique qui, souvent, vivent à proximité des zones restaurées sans y avoir historiquement accès. En ce sens, la campagne *Tejido Aquavida* ne se limite pas à un geste technique : elle propose un changement de posture dans la gouvernance des récifs, en associant des coopératives de pêche, des opérateurs touristiques et quelques membres du secteur hôtelier à des pratiques de soin du vivant.

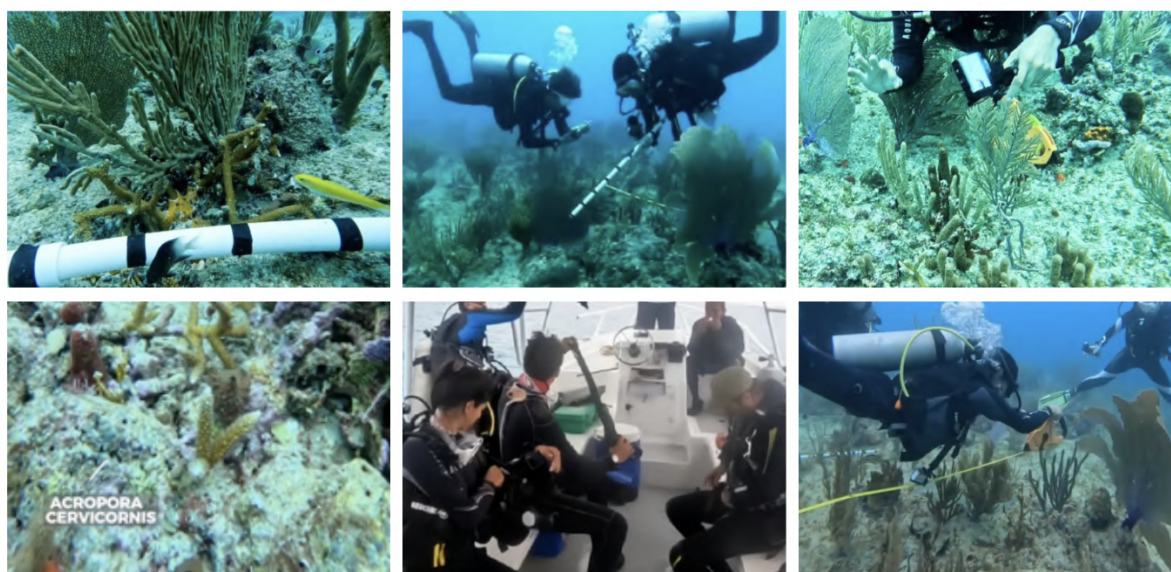
³⁸ Catalogue interne de coraux de Hurakaan Eco-Táctica.

3.4. Cartographie sous-marine: protocoles de terrain et outils de traçabilité

Les campagnes menées dans le cadre de *Tejido Aquavida* s'appuient sur des protocoles mixtes, à la fois issus de standards internationaux (NOAA, CRC) et adaptés aux ressources locales. Chaque site d'intervention fait l'objet d'un repérage GPS, d'un relevé visuel et photographique, et d'un positionnement des fragments restaurés selon des transects fixes. Les données recueillies sont archivées dans une base de suivi partagée avec la CONANP et certains partenaires universitaires locaux, garantissant une continuité méthodologique et une transparence des résultats.

Ce travail de cartographie manuelle, mené avec deux GPS (un de surface et un sous-marin), permet également de sensibiliser les volontaires et les membres de la communauté aux logiques de suivi à long terme. Le fait d'inscrire ces actions dans un cadre de traçabilité scientifique donne aux pratiques locales une valeur souvent sous-estimée : celle de produire du savoir situé, exploitable et reproductible, sans dépendre uniquement d'experts extérieurs. Il s'agit là d'une co-construction des savoirs, qui incarne l'un des principes structurants d'Hurakaan Eco-Táctica et l'un des axes centraux de ce mémoire.

Figure 6 - Actions de suivi écologique et de restauration corallienne lors de la campagne *Tejido Aquavida*.³⁹



³⁹ Photos réalisées par l'équipe Tejido Aquavida et éditées par l'équipe Média de l'organisation Hurakaan Eco-Táctica.

Ces images, issues du premier campement scientifique de février 2025 à Playa del Carmen, illustrent la diversité des tâches menées sur le terrain : identification des colonies d'Acropora cervicornis (ACER), pose de transects, relevés photographiques, et calibration des coordonnées GPS en plongée. Ces opérations sont menées par l'équipe de Hurakaan Eco-Táctica en collaboration avec des volontaires et des partenaires communautaires.

3.5. L'assainissement, maillon essentiel de la conservation récifale

Dans le contexte du Quintana Roo, la santé des récifs coralliens ne peut être dissociée de celle du *manto acuífero* : cette immense nappe phréatique souterraine, typique des milieux karstiques, connecte de façon invisible mais continue les espaces urbains, agricoles et marins. En absence de systèmes d'égouts centralisés, les eaux usées issues des foyers, des hôtels ou de certaines exploitations industrielles sont souvent rejetées directement dans le sous-sol, finissant par se déverser dans les zones côtières. C'est dans ce cadre que Hurakaan Eco-Táctica a intégré au sein de la campagne de *Tejido Aquavida* un volet d'assainissement environnemental, encore trop souvent absent des projets de conservation marine.

En partenariat avec des chercheurs de la Unidad de Química Sisal de l'UNAM, l'organisation a mené plusieurs études environnementales dans les systèmes hydrologiques Calavera et Minotauro, deux réseaux de cenotes et rivières souterraines situés à Tulum. Ces travaux, issus du protocole UNAM-Hurakaan 59380-27-10-I-22, ont mis en évidence la présence de niveaux préoccupants de métaux lourds et d'azote ammoniacal dans les zones les plus exposées à l'urbanisation. À l'inverse, les portions mieux préservées du système présentent encore des conditions physico-chimiques acceptables. Ces résultats, comparés aux normes nationales (NOM-127 SSA1-2021) et à des références internationales, soulignent la vulnérabilité différenciée des nappes phréatiques selon les dynamiques d'occupation du sol.

Face à ce constat, Hurakaan Eco-Táctica a entamé un travail d'expérimentation sur des solutions de traitement décentralisé, avec notamment l'usage de PTARs mobiles (plantes de traitement à base de technologie physico-chimique), développées en partenariat avec l'entreprise mexicaine TIDIP, spécialisée dans l'ingénierie de l'eau et l'utilisation de zéolites. L'un des cas les plus significatifs a été la réutilisation d'eaux usées issues d'une ferme porcine, particulièrement chargées en matière organique. Le traitement, réalisé en cinq heures sur un système en flux continu, a permis de faire passer l'eau à des niveaux conformes à la NOM-001 SEMARNAT 2021. Cette réussite technique, filmée et diffusée par Hurakaan Eco-Táctica, sert aujourd'hui de base à un plaidoyer pour une adoption plus large de ces dispositifs dans des zones à faible accès à l'assainissement ou dans des aires naturelles protégées.

Figure 7 – Dispositif mobile de traitement des eaux usées testé par Hurakaan Eco-Táctica en partenariat avec l'entreprise TIDIP ⁴⁰



Ces initiatives techniques, bien qu'encore expérimentales, traduisent une volonté d'aller au-delà de la restauration directe, en s'attaquant aux causes profondes de la dégradation récifale. L'assainissement, ici, n'est pas pensé comme une simple tâche d'ingénierie, mais comme une porte d'entrée vers une gouvernance environnementale partagée. Il s'agit de démontrer que des solutions accessibles, mobiles et communautaires peuvent coexister avec les logiques institutionnelles plus lourdes, et ainsi rendre possible une conservation plus juste et plus inclusive.

Dans la perspective de ce mémoire, cette approche systémique de l'eau renforce l'idée que la protection des récifs ne peut reposer sur des gestes techniques isolés, mais doit s'enraciner dans une relecture complète des interdépendances sociales, hydrologiques et territoriales. En démontrant les connexions entre l'eau que l'on utilise et les écosystèmes que l'on abîme ou préserve, la campagne *Tejido Aquavida* opère un travail de conscientisation collective, indispensable pour redonner sens et légitimité aux actions de conservation dans des contextes de marginalisation environnementale.

4. Analyse critique de l'observation : limites, ajustements et leviers d'action

L'observation participante menée tout au long de ce stage de cinq mois au sein d'Hurakaan Eco-Táctica a permis de mieux comprendre les différents mécanismes d'une organisation qui cherche à allier engagement local, exigence scientifique et innovation sociale. Loin des logiques descendantes encore fréquentes dans les politiques environnementales, Hurakaan Eco-Táctica développe une approche tactique, contextuelle et collaborative, qui relie des problématiques aussi diverses que l'éducation environnementale, la restauration corallienne ou la gestion des eaux usées.

⁴⁰ Hurakaan eco táctica A. C, « Caso de éxito en el tratamiento de agua residual de granja porcina », *Youtube*, 2023.

À travers les campagnes Raíz Viva et Tejido Aquavida, l'organisation propose une manière d'agir qui repose sur la proximité, l'adaptabilité et la co-construction. Elle cherche à renforcer la capacité d'action des communautés locales tout en menant des actions concrètes de terrain. Cette combinaison donne une cohérence à l'ensemble des initiatives menées, en plaçant les récifs non pas comme des objets isolés à protéger, mais comme des composantes vivantes d'un territoire habité, traversé par des enjeux sociaux, écologiques et politiques.

L'un des aspects les plus marquants du fonctionnement de l'organisation est sa capacité à intervenir dans des contextes instables ou peu structurés, où les conditions de mise en œuvre varient rapidement. Cette souplesse lui permet de réagir à des imprévus climatiques, logistiques ou institutionnels, sans perdre de vue ses objectifs. Elle lui donne également la possibilité de construire des campagnes cohérentes, qui relient différentes échelles d'action, du local au régional, et différents domaines d'expertise.

Dans cette perspective, il apparaît nécessaire de porter un regard attentif sur les dynamiques internes, les choix d'implantation et les modalités d'action de l'organisation, afin de mieux comprendre les ajustements et les équilibres que requiert une telle démarche dans un contexte en constante évolution.

4.1. Entre souplesse associative et contraintes d'engagement

Hurakaan Eco-Táctica se distingue par une forme organisationnelle hybride, à la fois souple dans sa structure quotidienne et rigoureuse dans ses engagements de terrain. L'absence de hiérarchie formelle rigide n'implique pas un fonctionnement désordonné : bien au contraire, l'équipe repose sur des rôles distribués, où chacun assume des responsabilités transversales allant de la coordination logistique à la production de contenus pédagogiques, en passant par le suivi scientifique. Cette flexibilité constitue une force adaptative essentielle dans un contexte où les activités doivent être réorganisées fréquemment en raison du climat, des partenariats, ou des opportunités locales.

Le caractère militant et horizontal de l'organisation favorise une forte réactivité et une capacité à agir dans des contextes institutionnels souvent figés. Cela permet à Hurakaan Eco-Táctica de s'impliquer dans des projets là où d'autres structures, plus formelles, peinent à obtenir des autorisations, mobiliser rapidement une équipe, ou adapter leur calendrier. Ce modèle léger et tactique facilite également la co-construction de projets avec les partenaires communautaires, en réduisant la distance entre porteurs d'initiatives et bénéficiaires. Il donne aussi une place importante aux

volontaires, à qui on ne délègue pas des tâches secondaires, mais pleinement intégrés aux réflexions, aux missions de terrain et aux prises de décision quotidiennes.

Néanmoins, cette souplesse repose largement sur la présence active des membres fondateurs, dont l'implication à plein temps et la vision partagée assurent aujourd'hui la cohérence de l'ensemble. Cela soulève une question importante : comment maintenir cette dynamique sur le long terme, sans dépendre exclusivement d'une équipe aussi fortement mobilisée ? Cette réflexion devient d'autant plus nécessaire que Hurakaan Eco-Táctica envisage de développer ses campagnes, de structurer davantage certaines missions techniques (comme le suivi scientifique), et de renforcer sa capacité de plaider tout en conservant son autonomie. Accompagner cette évolution sans dénaturer le fonctionnement initial de l'organisation constitue un enjeu central pour les années à venir.

Par ailleurs, l'organisation repose sur une forme d'intensité permanente, à la fois stimulante et exigeante pour les membres impliqués. Le rythme soutenu des campagnes, l'ampleur des missions parallèles (ateliers, terrain, communication, levée de fonds), et la nécessité d'une adaptation continue créent une dynamique productive, mais qui peut être difficile à maintenir sur le long terme. Cette intensité, bien que souvent choisie, est portée en grande partie par une équipe composée de volontaires, dont la disponibilité, les contraintes personnelles ou professionnelles et la capacité d'engagement ne peuvent être mobilisées de façon constante. Cela pose un défi particulier à la structuration du travail dans un cadre associatif : comment maintenir un niveau d'implication élevé sans risquer l'essoufflement ou la dispersion ? L'absence de temps formalisés pour la transmission, la prise de recul ou la régulation collective rend cette question d'autant plus sensible dans une perspective de pérennisation.

Le fonctionnement d'Hurakaan Eco-Táctica témoigne d'un équilibre intéressant entre ancrage territorial et réactivité organisationnelle, capable d'initier des projets complexes dans des contextes instables. Cette force, fondée sur l'autonomie, la polyvalence et la clarté des objectifs, demande toutefois à être consolidée si l'organisation souhaite élargir ses campagnes tout en assurant la pérennité de ses projets et de sa dynamique interne.

4.2. Limites partenariales et institutionnelles

L'une des ambitions structurantes d'Hurakaan Eco-Táctica est de construire ses projets à travers des alliances locales et institutionnelles, dans une logique de collaboration plutôt que de confrontation. Cette orientation se traduit par l'implication de multiples acteurs dans les campagnes menées : les services municipaux du DIF pour *Raíz Viva*, les directions locales de la CONANP pour

Tejido Aquavida, certaines coopératives de pêche ou de tourisme durable, ainsi que des partenaires académiques comme la Unidad de Química Sisal de l'UNAM. Ces partenariats permettent un ancrage territorial et une complémentarité d'expertises, tout en renforçant la légitimité des actions engagées.

Mais dans la pratique, cette volonté de travailler en réseau rencontre des limites structurelles. Les échanges avec la CONANP, notamment pour l'organisation de missions scientifiques ou de suivis sur les sites récifaux de Tulum, témoignent d'à quel point les processus peuvent être longs, variables selon les interlocuteurs, et parfois dépendants de dynamiques internes difficiles à anticiper. Bien que des accords soient établis en amont, les changements fréquents de responsables au sein des délégations régionales créent des ruptures de suivi.

Dans le cadre de *Raíz Viva*, les coopérations avec le DIF ont été plus fluides, notamment à Playa del Carmen, où l'équipe du programme PAMAR est stable et engagée. Mais à Cancún, l'organisation du programme DIPRINNA repose sur une structure plus fragmentée, ce qui rend la planification des ateliers plus complexe, en particulier lorsque les salles sont réaffectées à d'autres activités, ou que les horaires sont modifiés à la dernière minute. Il en résulte une charge supplémentaire pour les équipes d'Hurakaan Eco-Táctica, qui doivent adapter leur pédagogie et leur calendrier de manière récurrente, sans toujours pouvoir anticiper. Certaines séances sont annulées au profit d'événements organisés en urgence par le DIF lui-même, ou du fait de priorités internes qui décalent les ateliers environnementaux au second plan. Dans certains cas, cela a conduit à une interruption de plus d'un mois et demi sans contact avec un même groupe d'enfants, ce qui affecte inévitablement la relation pédagogique, la continuité du travail, et l'ancrage émotionnel que le programme cherche pourtant à créer. Cette discontinuité influe non seulement sur l'engagement des enfants, mais aussi sur la dynamique de confiance construite entre eux et les éducateurs de l'équipe d'Hurakaan Eco-Táctica.

S'ajoute à cela un positionnement encore ambigu de l'organisation dans l'écosystème local. En tant qu'acteur relativement jeune (à peine 4 ans), Hurakaan Eco-Táctica n'est pas encore systématiquement identifié comme un interlocuteur légitime par certaines structures plus anciennes, notamment dans le secteur touristique. Certaines coopératives hôtelières ou agences de plongée, par exemple, bien qu'informées des campagnes de restauration, restent dans une posture de distance, parfois par crainte de brouiller leur propre image environnementale, parfois par manque de temps ou de compréhension des enjeux scientifiques associés.

Ces limites ne remettent pas en cause la pertinence du modèle coopératif de l'organisation ; elles rappellent simplement qu'œuvrer à la protection des récifs dans un territoire fragmenté exige du temps, de la patience, et une forte capacité d'adaptation aux contraintes institutionnelles. C'est dans

cet espace incertain, à la fois émergent et exigeant, que Hurakaan Eco-Táctica tente de faire exister une conservation réellement partagée.

4.3. Contraintes environnementales et climatiques: s'adapter à l'instabilité écologique

Les campagnes menées par Hurakaan Eco-Táctica se déploient dans un environnement particulièrement instable, soumis à des changements écologiques rapides et à des pressions humaines intenses sur le littoral du Quintana Roo. Ces dynamiques ne sont pas simplement des facteurs extérieurs ; elles influencent directement la manière dont les campagnes sont conçues, planifiées et mises en œuvre.

La première contrainte concerne l'imprévisibilité météorologique, notamment durant la saison des pluies, de mai à octobre. Les précipitations soudaines et les orages fréquents forcent souvent l'annulation ou le report des sorties en mer, parfois décidés à la dernière minute. Ces changements désorganisent les protocoles scientifiques, qui nécessitent une certaine régularité pour être fiables (transects, relevés photographiques, observations de terrain). L'équipe doit alors reprogrammer ses missions dans des délais très courts, tout en gérant d'autres actions parallèles, ce qui accentue la pression sur les ressources humaines.

À cela s'ajoutent des phénomènes environnementaux récurrents comme la prolifération massive de sargasses entre juin et septembre. Leur décomposition en bord de mer provoque une diminution de l'oxygène dans l'eau et une acidification locale, en plus de réduire la visibilité sous-marine. Lors de la mission de juillet 2025 à Tulum, plusieurs sites récifaux préalablement identifiés ont été retrouvés partiellement enfouis sous les algues, rendant plus complexe le repérage des colonies coralliennes et nécessitant l'adaptation immédiate des protocoles initiaux.

Le stress thermique, quant à lui, modifie les seuils de tolérance des espèces locales telles que *Acropora palmata* ou *Acropora cervicornis*. Cette variabilité thermique, de plus en plus marquée, contraint les équipes à repenser la sélection des fragments ou des espèces adéquates à la restauration, en privilégiant celles qui présentent une résilience thermique plus élevée. Bien que certaines colonies coralliennes soient actuellement maintenues en laboratoire, aucune transplantation en milieu naturel n'a encore été engagée. Ces données influencent donc en amont la stratégie de restauration, en posant des questions sur la pertinence ou la viabilité de certaines interventions à moyen terme.

Enfin, ces contraintes environnementales ont aussi un impact sur les sorties éducatives organisées avec les enfants dans le cadre de Raíz Viva. Les fortes chaleurs, les mauvaises conditions de

navigation ou les dégradations côtières forcent parfois à reporter ou annuler les sorties prévues, ce qui perturbe la progression pédagogique des groupes. L'instabilité du milieu naturel devient alors un facteur d'organisation à part entière, que les équipes doivent anticiper au même titre que les contraintes administratives ou logistiques.

Face à ces multiples incertitudes, Hurakaan Eco-Táctica fait le choix d'une conservation qui accepte les ajustements et documente les obstacles rencontrés comme sources d'enseignements. Cette posture, à la fois pragmatique et engagée, permet à l'organisation de maintenir la cohérence de ses actions malgré un environnement changeant, et d'intégrer la réalité du terrain dans la stratégie globale de conservation.

4.4. Stabiliser une dynamique engagée

L'une des grandes forces d'Hurakaan Eco-Táctica réside dans sa capacité à agir localement, en développant des projets ancrés dans les réalités sociales, écologiques et institutionnelles du Quintana Roo. Mais cette approche, fondée sur l'adaptabilité, la proximité et l'expérimentation, soulève inévitablement la question de sa pérennité dans le temps, au-delà de la mobilisation actuelle des fondateurs et des volontaires.

Sur le plan humain, la longévité du projet dépendra de la capacité à former et accompagner une nouvelle génération d'acteurs, capables de reprendre certaines responsabilités clés sans dépendre uniquement d'un noyau restreint. L'investissement dans la formation interne, dans les outils de transmission et dans l'autonomisation progressive des nouveaux membres constitue un levier central.

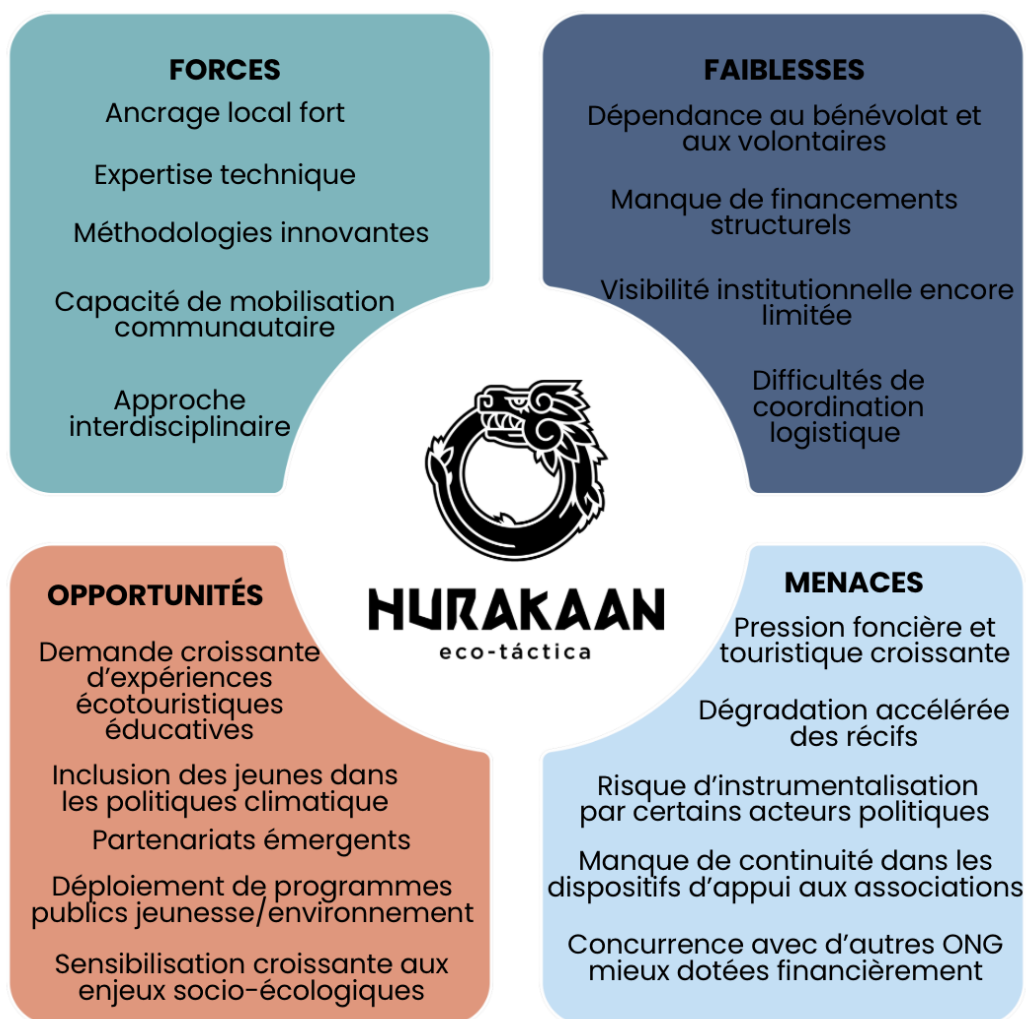
Sur le plan opérationnel, la pérennité du modèle suppose également un renforcement de la structuration interne, notamment en matière de gestion de projet, de suivi scientifique, et de capitalisation. Il ne s'agit pas de transformer l'organisation en structure lourde, mais de trouver un équilibre entre souplesse et solidité, afin de sécuriser les projets sur la durée. La mise en place progressive de fiches de suivi, de protocoles d'archivage, ou encore la recherche de financements plus stables (fonds publics, fondations, mécénat environnemental) s'inscrivent dans cette logique de consolidation.

La reconnaissance institutionnelle constitue un autre enjeu de taille. Pour qu'Hurakaan Eco-Táctica puisse inscrire ses actions dans des cadres durables, il est nécessaire que les institutions locales et nationales identifient l'organisation non seulement comme un acteur engagé, mais aussi comme un partenaire fiable, capable de dialoguer avec les politiques publiques tout en conservant son

indépendance. Cela passe par une stratégie de communication adaptée, mais aussi par des démarches de formalisation des résultats (rapports, synthèses, participations à des tables rondes), qui permettent de valoriser les acquis de terrain dans des espaces décisionnels encore trop fermés aux initiatives citoyennes.

Enfin, la pérennité du projet dépendra aussi de sa capacité à continuer à faire sens pour les communautés impliquées. Les campagnes menées jusqu'ici montrent que les enfants, les jeunes, les femmes ou les pêcheurs peuvent s'emparer des enjeux écologiques dès lors qu'ils sont présentés de manière accessible, concrète et respectueuse de leurs réalités. Maintenir cette attention à la pédagogie, à la réciprocité et à l'adaptation culturelle est essentiel pour éviter une déconnexion entre les objectifs de conservation et les aspirations locales.

Figure 8 : Matrice AFOM/SWOT – Hurakaan Eco-Táctica



Les éléments analysés au fil de cette partie montrent qu’Hurakaan Eco-Táctica met en place une démarche de conservation à la fois concrète et ancrée localement, qui cherche à répondre aux urgences du terrain tout en construisant des liens durables avec les communautés. C’est dans cette tension entre enracinement et transformation que se joue, plus largement, l’avenir des projets de conservation dans des contextes marqués par l’urgence écologique et les inégalités sociales. Cette observation ouvre désormais la voie à une proposition de projet complémentaire, fondée sur les enseignements tirés du terrain.

Partie III – Ébauche du projet ArrecifLab : Un laboratoire communautaire pour la reconnection littorale

Nom du projet	ArrecifLab
Lieu de l’action	Quartier de Colonia Vante, Cancún
Durée de l’action	12 mois (phase pilote)
Nom du porteur principal	Hurakaan Eco-Táctica
Structures associées	Université du Quintana Roo, CONANP, DIF Benito Juárez, écoles locales

1. Justification du projet

Dans le contexte du Quintana Roo, les récifs coralliens représentent à la fois une ressource écologique essentielle, un support d’activités économiques majeures, et un symbole central des politiques de conservation. Pourtant, comme l’ont montré de nombreuses recherches, et comme cela a été constaté de manière récurrente au cours du stage réalisé avec Hurakaan Eco-Táctica, ces écosystèmes sont souvent perçus comme distants, inaccessibles, voire étrangers à la vie quotidienne de nombreuses communautés littorales. Ce paradoxe : vivre à proximité des récifs tout en restant à

distance de leur réalité écologique et culturelle, touche tout particulièrement les jeunes issus de quartiers périphériques, qui n'ont que peu d'occasions de construire un lien direct avec les récifs, que ce soit par l'expérience, par le récit ou par la transmission intergénérationnelle.

À cette distance physique et symbolique s'ajoute un manque de continuité dans les actions de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Les aires marines protégées, bien que présentes dans la région, souffrent d'un déficit de participation citoyenne ; les campagnes éducatives, aussi précieuses soient-elles, restent souvent ponctuelles, et sans réel suivi dans le temps. Les projets de restauration, comme ceux portés par Hurakaan Eco-Táctica, mobilisent une expertise technique considérable, mais peinent encore à impliquer durablement les communautés locales dans l'observation et la gouvernance des récifs. Il manque ainsi un espace de rencontre entre les savoirs scientifiques, les récits du territoire et la capacité d'action des jeunes.

C'est à cette lacune que souhaite répondre le projet *ArrecifLab – Laboratoire communautaire pour la reconnection littorale*. De son nom *Arreciflab*, le nom de ce projet fait écho au mot arrecifal, de sa traduction française : récifal. En articulant observation de terrain, immersion écologique et production partagée, il vise à structurer un parcours complet pour des jeunes issus de quartiers littoraux populaires, afin de recréer un lien vivant, actif et durable avec les récifs. Le laboratoire ne se limite pas à un relevé d'indicateurs biologiques ou environnementaux : il intègre aussi des éléments de compréhension pédagogique, géographique et institutionnelle, transmis de manière adaptée, pour permettre aux jeunes de maîtriser l'ensemble des enjeux liés à la conservation récifale. L'enjeu est de créer un espace d'apprentissage transversal, où les participants peuvent progressivement développer une vision globale, acquérir des outils concrets, et devenir eux-mêmes relais de transmission auprès d'autres jeunes.

Pensé comme une réponse concrète et complémentaire aux initiatives existantes, *ArrecifLab* propose une nouvelle manière de favoriser le lien entre humains et récifs. En s'ancrant dans le quotidien des jeunes, en valorisant leurs capacités d'observation, d'interprétation et de transmission, il ambitionne de replacer les récifs dans l'expérience quotidienne des jeunes, en en faisant un objet d'apprentissage, d'émotion et de mobilisation concrète. Le projet s'inscrit ainsi dans la continuité des valeurs portées par Hurakaan Eco-Táctica, tout en apportant une structure originale, évolutive et reproductible, fondée sur l'expérience directe, la co-construction et la reconnaissance des savoirs locaux.

En plus de sa pertinence territoriale, le projet *ArrecifLab* s'inscrit pleinement dans les priorités de l'Agenda 2030, en contribuant de manière concrète à plusieurs objectifs de développement durable :

- ODD 4 – Éducation de qualité : *ArrecifLab* met en place une pédagogie active, inclusive et contextualisée, qui valorise à la fois les savoirs scientifiques et les connaissances locales.
- ODD 11 – Villes et communautés durables : le projet favorise l'émergence de nouvelles formes d'engagement citoyen dans des quartiers souvent éloignés des politiques environnementales.
- ODD 13 – Lutte contre les changements climatiques : à travers l'observation des récifs et les restitutions communautaires, les jeunes développent une conscience des impacts du changement climatique sur leur territoire.
- ODD 14 – Vie aquatique : le projet encourage une protection concrète des récifs, en impliquant directement les jeunes dans leur suivi et leur valorisation.

2. Objectifs du projet

Objectif général

Créer un parcours de revalorisation du lien entre les jeunes des quartiers littoraux populaires du Quintana Roo et les récifs coralliens, en articulant observation, immersion et transmission.

Objectifs spécifiques

1. Mettre en place un laboratoire communautaire de suivi récifal, ancré dans le quartier de Colonia Vante, formant progressivement des jeunes à l'observation écologique, à la lecture du territoire littoral et à la transmission de ces savoirs.

→ Le projet débute par la formation d'un premier noyau mixte (étudiants d'université partenaires, membres de Hurakaan Eco-Táctica, jeunes du quartier), qui sera chargé d'élaborer le protocole d'observation, de mener les relevés de terrain (température, turbidité, déchets, faune visible, récifs) et d'intégrer progressivement d'autres jeunes du quartier. Ces derniers seront formés en interne par les premiers membres, selon une logique de « pairs relais ». L'espace de suivi fonctionne chaque semaine (demi-journées), avec carnet de bord, matériel simple (seau, thermomètre, carte du littoral, table d'observation), et appui ponctuel d'un biologiste marin.

2. Organiser quatre immersions écologiques et récifales par an encadrées pour les jeunes, afin de leur offrir une expérience directe, sensible et valorisante au contact des récifs.

→ Ces stages d'une semaine ont lieu sur des sites accessibles mais peu fréquentés. Ils combinent observation en snorkeling, rencontre avec des guides ou pêcheurs expérimentés, réalisation d'une carte sensible du site, et atelier de récit ou d'expression (dessins, textes, vidéos courtes). Ces immersions, vécues comme une reconnaissance de l'engagement dans le laboratoire, constituent des temps forts d'apprentissage et d'ancrage émotionnel dans le territoire.

3. Produire une série de restitutions visibles et durables à partir du travail du laboratoire et des immersions, sous forme d'aménagements pédagogiques communautaires et d'une carte collective de la santé récifale.

→ Au fil du projet, les jeunes participants conçoivent plusieurs productions tangibles :

- une carte communautaire évolutive représentant leur lecture du récif, ses vulnérabilités, ses zones polluées ou oubliées, ses mémoires locales et ses zones d'espoir.
- un ou plusieurs aménagements dans leur quartier (panneau d'interprétation, fresque murale, mosaïque, boîte à récits marins), réalisés avec l'appui de l'équipe projet, d'artistes partenaires et des autorités locales ;
- un kit de restitution pédagogique (capsules vidéo, extraits de carnets de terrain, expos mobile) diffusé dans les écoles du secteur.

Ces supports seront pensés pour rester sur place, mais aussi pour circuler : expositions dans les centres DIF, écoles, événements municipaux, réseaux sociaux de Hurakaan Eco-Táctica .

** Afin d'en faciliter la lisibilité, les trois objectifs spécifiques développés dans cette partie ont été synthétisés en un seul dans le cadre logique présenté plus loin. Celui-ci propose un objectif transversal unique, structuré autour de trois produits principaux.*

3. Résultats attendus

Résultat 1 : Un noyau initial formé et un laboratoire communautaire opérationnel à l'échelle du quartier

Le lancement du projet permet de constituer un groupe fondateur de 10 à 12 jeunes, accompagnés par des volontaires spécialisés, des étudiants partenaires et des membres de Hurakaan Eco-Táctica. À la fin du premier trimestre, ce noyau est capable de mettre en œuvre un protocole d'observation

simple, de documenter les conditions environnementales locales, et d'intégrer progressivement d'autres jeunes selon une dynamique de transmission durable. Le laboratoire fonctionne en autonomie relative dès le sixième mois, avec des temps de rencontre hebdomadaires, des outils partagés (carnets, cartes, fiches terrain), et un responsable référent au sein du quartier.

Résultat 2 : Une expérience immersive vécue par au moins 20 jeunes engagés, renforçant leur lien au récif et leur capacité à témoigner

Quatre séjours d'une semaine (un chaque trimestre) sont organisés dans des zones accessibles sur des sites littoraux encore peu valorisés ou hors des circuits institutionnels classiques, choisis pour leur richesse écologique et leur faible intégration dans les politiques publiques. Ces immersions permettent une confrontation directe aux récifs, une mise en pratique des connaissances acquises, et un travail collectif de restitution (cartes sensibles, récits, dessins ou vidéos). L'expérience constitue un levier de valorisation et de projection, en renforçant le sentiment d'appartenance à un territoire marin commun.

Résultat 3 : Des productions collectives visibles et durables dans l'espace public, soutenant la sensibilisation locale et le dialogue intergénérationnel

Au cours des douze mois de projet, plusieurs restitutions tangibles sont élaborées par les jeunes : une carte communautaire évolutive de la santé récifale, au moins un aménagement pédagogique visible dans leur quartier (panneau, fresque ou autre), et un kit de sensibilisation destiné à circuler dans les écoles et centres sociaux. Ces supports rendent visibles les apprentissages, encouragent le dialogue avec les familles et les autorités locales, et consolident la place des jeunes dans les dynamiques territoriales liées à la mer.

4. Cadre logique

Activités du Résultat 1 – Lancement et animation du laboratoire communautaire

A1.1 à A1.3 – Phase préparatoire du laboratoire

Rencontre avec les institutions partenaires (école, mairie, DIF), rédaction d'un accord pour l'utilisation d'une salle dans l'école du quartier de Colonia Vante, puis sélection d'un premier groupe de jeunes motivés, avec l'aide des enseignants.

A1.4 – Élaboration participative du protocole d'observation

Cette activité mobilise le groupe pilote autour de la construction d'un protocole simple de suivi

récifal à distance. Il s'appuie sur des relevés envoyés par les plongeurs (photos, données GPS, vidéos), et est validé par un biologiste partenaire.

A1.5 – Création de fiches pédagogiques

Des fiches visuelles, adaptées au niveau des jeunes, sont produites pour faciliter l'apprentissage des concepts clés : structure des récifs, faune emblématique, pressions humaines, rôle écologique.

A1.6 – Formation initiale pluridisciplinaire

Un module intensif de deux semaines aborde les dimensions scientifique, géographique, institutionnelle et pédagogique de la conservation récifale, en utilisant des supports interactifs : cartes, vidéos, jeux de rôles, récits.

A1.7 – Lancement des sessions hebdomadaires

Dès le deuxième mois, le laboratoire se réunit chaque semaine dans l'école, selon une pédagogie active : analyse des données, ateliers de création, préparation des immersions.

A1.8 – Suivi de l'implication et des données

Un tableau partagé permet de suivre l'assiduité, les productions des jeunes, et la régularité des observations traitées.

A1.9 – Réunion avec les familles

Une réunion d'information est organisée pour impliquer les familles, leur présenter les objectifs du projet, et favoriser un climat de confiance.

A1.10 – Tutorat et transmission entre pairs

Au fil des mois, les jeunes les plus engagés sont formés à accueillir et à accompagner les nouveaux arrivants, dans une logique de relais internes.

Activités du Résultat 2 – Immersions écologiques trimestrielles

A2.1 – Identification des sites partenaires

Choix de zones récifales accessibles mais hors des circuits classiques (ex: Tulum, Puerto Morelos), en lien avec les AMP, ONG locales et guides.

A2.2 – Demandes d'autorisations

Les démarches administratives sont anticipées pour chaque site (autorisations de SEMARNAT, AMP, ports...).

A2.3 à A2.5 – Logistique et préparation

Réservation des hébergements, coordination des transports, constitution des kits (masques, palmes, cartes sensibles), mobilisation des partenaires locaux.

A2.6 – Réunions préparatoires avec les jeunes

Avant chaque immersion, les jeunes discutent ensemble des enjeux du site visité, posent des questions et préparent les outils de restitution.

A2.7 – Réalisation des immersions

Quatre immersions d'environ une semaine sont organisées (une par trimestre), avec observation en snorkeling, échanges avec des acteurs locaux (plongeurs, restaurateurs de corail, pêcheurs), moments de discussion, et ateliers créatifs (cartes sensibles, récits, dessins).

A2.8 – Restitutions post-immersion

Chaque immersion donne lieu à des créations (croquis, cartes, vidéos, poèmes...) partagées avec le groupe lors des sessions hebdomadaires.

A2.9 – Bilan collectif

En fin de cycle, un temps de retour est organisé avec les jeunes pour faire le point sur leur vécu, leurs apprentissages, et les liens entre les immersions et leur quotidien.

Activités du Résultat 3 – Production de supports et valorisation publique

A3.1 – Création de la carte communautaire évolutive

Au fil de l'année, les jeunes élaborent une grande carte collective du récif, mélangeant données écologiques, perceptions sensibles, souvenirs et récits.

A3.2 – Ateliers de création artistique

Animés par les jeunes et encadrés par des artistes partenaires, ces ateliers visent à concevoir des fresques, mosaïques, ou panneaux éducatifs destinés à l'espace public du quartier.

A3.3 – Mobilisation des artistes partenaires

Des illustrateurs ou plasticiens locaux sont invités ponctuellement à participer aux créations, sans remplacer les jeunes.

A3.4 – Production finale des supports

Mise en forme finale des productions (cartes, panneaux, kits de restitution).

A3.5 – Demandes d'autorisations pour installation publique

Les autorisations pour l'installation des supports dans le quartier (fresques, panneaux, expositions) sont obtenues auprès des autorités locales.

A3.6 – Restitutions publiques dans le quartier

Chaque mois, un événement est organisé dans la bibliothèque, l'école ou la maison de quartier, où les jeunes présentent leurs travaux, animent des discussions et valorisent leur engagement.

A3.7 – Diffusion du kit de sensibilisation

Un kit mobile (capsules vidéo, extraits de carnets, cartes sensibles) est prêté aux écoles, centres sociaux et bibliothèques du secteur.

A3.8 – Publication en ligne

Une sélection de productions est partagée sur les réseaux sociaux de Hurakaan Eco-Táctica ou de ses partenaires pour élargir la portée du projet.

A3.9 – Clôture annuelle du projet

Une restitution finale est organisée à l'échelle du quartier ou de la commune. Elle permet de célébrer les jeunes, de présenter la cartographie collective, et d'ouvrir un dialogue avec les institutions sur la suite à donner au projet.

CADRE LOGIQUE PROJET ARRECIFLAB						Durée du projet : 1 an
Chaîne de résultats	Indicateurs	Valeur de référence (année X)	Valeur cible à la fin du projet	Valeur actuelle (date XX/XX/XX)	Source(s) de vérification	Hypothèses
Finalité (Objectif général)						
Renforcer les capacités d'observation, d'analyse et de transmission des jeunes des quartiers littoraux pour qu'ils deviennent acteurs de la conservation récifale.	% de jeunes déclarant un lien personnel renforcé avec les récifs à la fin du projet.	0	75 %	0	Enquête de perception (questionnaire auto-administré en début et fin de projet)	Pas d'hypothèse à ce niveau
	Nombre de restitutions publiques ou scolaires valorisant les récifs réalisées après le projet.	0	≥ 5	0	Rapport de fin de projet, captations vidéos/photos, fiches événements, présence sur réseaux ou presse locale	
	Taux de reconnaissance du projet par les autorités locales ou les acteurs de la conservation.	0	1 note officielle ou 1 courrier de soutien + 1 relai du projet dans une instance locale	0	Courrier ou mail officiel, minutes de réunion, diffusion sur les réseaux institutionnels	
	Évolution perçue de la représentation sociale des récifs	0	Une progression nette observée dans les représentations exprimées (cf. cartographies, récits)	0	Analyse comparative des productions (carte sensible initiale vs finale, carnets de bord) + entretiens de fin	
Effet(s) Objectif spécifique						
Les jeunes des quartiers littoraux ciblés développent une compréhension active et un engagement durable vis-à-vis des récifs, à travers leur participation à un dispositif de suivi communautaire, d'immersion écologique et de restitution pédagogique.	Nombre de jeunes formés et impliqués dans les relevés écologiques réguliers.	0	20 jeunes formés et actifs dans le laboratoire communautaire	0	Feuilles d'émargement , compte-rendus d'activité du laboratoire	1. Les jeunes sont disponibles et motivés pour s'impliquer sur la durée. 2. Les acteurs institutionnels (écoles, mairie, ...), soutiennent la mise en oeuvre locale. 3. Les conditions climatiques ne perturbent pas excessivement les activités en mer.
	Nombre de jeunes ayant participé à au moins une immersion sur le terrain.	0	10 jeunes ayant participé à au moins une immersion	0	Registre interne des immersions (lieu, date, encadrants, participants)	
	% de jeunes capables de restituer les principaux enjeux liés aux récifs (par oral ou visuel).	0	75 % capables de restituer les enjeux clés des récifs	0	Évaluation en fin d'atelier (quiz ou entretien)	
	Taux de jeunes impliqués dans la co-création de supports pédagogiques ou cartographiques.	0	80 % impliqués dans la co-création d'au moins un support	0	Captures des productions réalisées (cartes, fresques, capsules vidéo)	
R1.1. Mise en place d'un laboratoire communautaire de suivi récifal						
Un espace de suivi des récifs est instauré dans le Quartier de Colonia Vante (salle d'école publique ou centre municipal), animé chaque semaine par une équipe mixte composée de jeunes du quartier et de référents Le laboratoire permet la collecte de données simples (turbidité, température, déchets visibles, espèces observées)et sert de support à la formation interne et à la transmission entre jeunes déjà formés et nouveaux participants.	Nombre de sessions de suivi communautaire réalisées au sein du laboratoire	0	44 sessions sur un an (1 séance par semaine, en tenant compte de quelques semaines de pause)	0	Feuilles de présence, planning des ateliers, photos, comptes rendus des séances	1: L'espace mis à disposition reste disponible et accessible pour toute la durée du projet 2: Les jeunes ciblés restent engagés dans la durée et les outils pédagogiques sont adaptés à leur

	Nombre de jeunes formés à l'utilisation des outils de collecte de données (fiche, thermomètre...)	0	20 jeunes formés	0	Liste des participants formés, fiches de suivi, questionnaires post-formation	niveau 3: Les jeunes acquièrent suffisamment d'assurance pour transmettre à d'autres participants ; maintien du binôme jeune/référent externe possible
	% de jeunes assurant au moins une session d'observation en autonomie partielle d'ici la fin du projet	0	50 % (soit au moins 10 jeunes actifs dans la co-animation)		Carnets d'activité, suivi par les référents de Hurakaan et/ou étudiants encadrants	
R1.2. Organisation d'immersions écologiques trimestrielles						
Chaque trimestre, une immersion est proposée à cinq jeunes investis dans le laboratoire. Organisées sur des sites récifaux accessibles, ces immersions combinent observation en mer, échanges avec des acteurs locaux, et productions créatives. Elles renforcent le lien aux récifs et valorisent l'engagement des participants.	Nombre d'immersions écologiques organisées	0	4 immersions sur un an (1 par trimestre)	0	Calendrier des immersions, conventions d'accueil, bilans des activités	1. Les conditions météo et les moyens logistiques permettent la tenue des 4 immersions prévues 2. Les jeunes sont disponibles aux dates proposées et autorisés à participer 3. Le matériel est disponible et l'encadrement artistique et éducatif est assuré
	Nombre total de jeunes ayant participé à une immersion	0	20 jeunes	0	Listes de participants, autorisations parentales, attestations de participation	
	Nombre de productions issues des immersions (cartes sensibles, récits, vidéos, etc.)	0	Minimum 8 productions collectives (2 par immersion)	0	Captures des cartes, récits ou vidéos, supports diffusés, carnet collectif de bord	
R1.3. Restitutions pédagogiques et carte communautaire de la santé récifale						
Les jeunes conçoivent, tout au long du projet, une série de supports de restitution : carte collective évolutive du récif, productions artistiques dans le quartier et kit pédagogique mobile. Ces outils visent à partager les savoirs acquis, sensibiliser le grand public, et faire circuler la mémoire récifale dans l'espace social.	Nombre de supports de restitution produits (carte, panneau, fresque, kit, etc.)	0	Minimum 5 supports visibles et durables	0	Photos, copies numériques, supports installés ou diffusés	1. L'appui des partenaires artistiques et institutionnels est confirmé 2. Les partenaires locaux (mairie, DIF, écoles) acceptent de relayer ou d'accueillir les restitutions 3. Les jeunes mobilisés participent jusqu'à la fin du cycle pédagogique
	Nombre de lieux ayant accueilli une exposition ou restitution (école, mairie, centre DIF, événement)	0	3 lieux différents touchés	0	Agenda des événements, autorisations, retours de publics	
	Nombre de jeunes ayant contribué à au moins une restitution	0	30 jeunes (issus du laboratoire ou des immersions)	0	Ateliers participatifs documentés, listes de présence, témoignages	
Activités à développer						
Liste des activités prévues, regroupées par résultat attendu et numérotées selon leur ordre logique de mise en œuvre :						
A1.1 - Rencontre de présentation du projet avec les institutions locales (école, mairie, DIF) pour valider l'implantation et les partenariats (R1.1)						
A1.2 - Rédaction et signature d'un accord avec une école du quartier de mise à disposition d'une salle pour accueillir le laboratoire (R1.1)						
A1.3 - Sélection d'un premier groupe de 10 à 12 jeunes du quartier, avec appui de l'école (R1.1)						
A1.4 - Élaboration participative du protocole d'observation récifale, validé par un biologiste partenaire (R1.1)						
A1.5 - Création de fiches pédagogiques simplifiées pour initier les jeunes à l'écologie littorale et aux enjeux des récifs (R1.1)						
A1.6 - Formation initiale du groupe pilote sur les outils d'observation et les enjeux socio-écologiques (R1.1)						
A1.7 - Lancement des sessions hebdomadaires du laboratoire avec matériel de terrain (seau, thermomètre, carnets, cartes, etc.) (R1.1)						
A1.8 - Mise en place d'un système de suivi de l'implication des jeunes et des données produites (R1.1)						
A1.9 - Organisation d'une réunion avec les familles pour présenter les objectifs et modalités du laboratoire (R1.1)						
A1.10 - Intégration progressive d'autres jeunes via un système de tutorat interne (relais de l'apprentissage) (R1.1)						
A2.1 - Pré-identification des sites d'immersion potentiels avec les partenaires locaux (R1.2)						
A2.2 - Demande d'autorisations auprès des AMP, SEMARNAT ou autorités portuaires (R1.2)						
A2.3 - Mobilisation logistique : transports, hébergements, restauration (R1.2)						
A2.4 - Mobilisation de guides, pêcheurs, restaurateurs de corail et scientifiques partenaires (R1.2)						
A2.5 - Constitution des kits de terrain (palmes, masques, carnets étanches, cartes sensibles) (R1.2)						

A2.6 - Réunions préparatoires avec les jeunes participants : objectifs, programme, rôle de chacun (R1.2)
A2.7 - Réalisation des immersions (1 par trimestre), avec observation, échanges et création collective (R1.2)
A2.8 - Organisation des restitutions post-immersion (témoignages, croquis, récits, cartes) (R1.2)
A2.9 - Bilan personnel et collectif de l'expérience (questionnaires, discussions, captations vidéos) (R1.2)
A3.1 - Co-construction d'une carte communautaire évolutive de la santé récifale (R1.3)
A3.2 - Animation d'ateliers artistiques pour la création de panneaux, fresques, récits ou mosaïques (R1.3)
A3.3 - Contact et mobilisation d'artistes ou illustrateurs locaux partenaires (R1.3)
A3.4 - Impression et production matérielle des supports finaux (carte, kit, panneaux) (R1.3)
A3.5 - Demande d'autorisation auprès de la mairie pour affichage ou installation dans l'espace public (R1.3)
A3.6 - Organisation d'événements de restitution dans le quartier, les écoles, ou des centres sociaux (R1.3)
A3.7 - Circulation du kit de sensibilisation dans les établissements scolaires et centres sociaux (R1.3)
A3.8 - Publication de certaines productions (vidéos, extraits, photos) sur les réseaux sociaux ou sites partenaires (R1.3)
A3.9 - Organisation d'un événement de clôture publique (R1.3)

Figure 9 : Cadre logique de l'ébauche de projet ArrecifLab, Réalisation personnelle (2025).

5. Chronogramme

CHRONOGRAMME PROJET ARRECIFLAB												
OG : Créer un parcours de revalorisation du lien entre les jeunes des quartiers littoraux populaires du Quintana Roo et les récifs coralliens												
OS : Les jeunes des quartiers littoraux ciblés développent une compréhension active et un engagement durable vis-à-vis des récifs, à travers leur participation à un dispositif de suivi communautaire, d'immersion écologique et de restitution pédagogique												
Résultats et activités	Calendrier mensuel pour les 12 mois du projet											
	T1			T2			T3			T4		
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<i>R1 : Un noyau initial formé et un laboratoire communautaire opérationnel à l'échelle du quartier</i>												
A1.1 Rencontre de présentation du projet avec les institutions locales												
A1.2 Rédaction et signature d'un accord avec une école de Colima Vante pour accueillir le laboratoire												
A1.3 Sélection du groupe pilote de jeunes												
A1.4 Réunion avec les familles pour présenter les objectifs et modalités												
A1.5 Élaboration du protocole d'observation récifale												
A1.6 Création de fiches pédagogiques d'initiation à l'écologie littorale												
A1.7 Formation initiale du groupe pilote sur les outils d'observation et les enjeux socio-écologiques												
A1.8 Lancement des sessions hebdomadaires avec matériel de terrain (seau, thermomètre, cartes, etc.)												
A1.9 Mise en place d'un système de suivi de l'implication des jeunes et des données produites												
A1.10 Intégration progressive d'autres jeunes via un système de tutorat interne												
<i>R2 : Une expérience immersive vécue par au moins 20 jeunes engagés, renforçant leur lien au récif et leur capacité à témoigner</i>												
A2.1 Pré-identification des sites d'immersion potentiels avec les partenaires locaux												
A2.2 Demande d'autorisations auprès des AMP, SEMARNAT ou autorités portuaires												
A2.3 Mobilisation logistique : transports, hébergements, restauration												
A2.4 Mobilisation de guides, pêcheurs, restaurateurs de corail et scientifiques partenaires												
A2.5 Constitution des kits de terrain (palmes, masques, cartes étanches, etc.)												
A2.6 Réunions préparatoires avec les jeunes : objectifs du stage, programme, rôle de chacun												
A2.7 Réalisation des stages d'immersions avec observation, échanges et création collective												
A2.8 Organisation des restitutions post-immersion (témoignages, récits, cartes)												
A2.9 Bilan personnel et collectif de l'expérience (questionnaires, discussions, captations vidéo)												
<i>R3 : Des productions collectives visibles et durables dans l'espace public, soutenant la sensibilisation locale et le dialogue intergénérationnel</i>												
A3.1 Co-construction d'une carte communautaire évolutive de la santé récifale												
A3.2 Animation d'ateliers artistiques pour la création de panneaux, fresques, récits ou mosaïques												
A3.3 Contact et mobilisation d'artistes ou illustrateurs locaux												
A3.4 Impression et production des supports finaux (carte, kit, panneaux)												
A3.5 Demande d'autorisation auprès de la mairie pour installation dans l'espace public												
A3.6 Organisation d'événements de restitution dans le quartier, les écoles ou les centres sociaux												
A3.7 Circulation du kit de sensibilisation dans les établissements scolaires												
A3.8 Diffusion de certaines productions (vidéos, carnets) sur les réseaux sociaux ou sites partenaires												
A3.9 Organisation d'un événement de clôture publique dans le quartier ou à la mairie												

Figure 5 : Chronogramme de l'ébauche de projet ArrecifLab, Réalisation personnelle (2025).

BUDGET PROJET ARRECIFLAB

Coûts	Unité	Nombre d'unité	Durée en mois	Valeur en unité (en euros)	Coût total (en euros)
1. Ressources humaines					
1.1. Coordinateur·rice local·e	Forfait/mois	1	12	800	9 600
1.2. Prestations artistiques et techniques					
1.2.1. Prestataire graphiste / vidéaste (livret final + capsules)	Forfait	1	/	1200	1 200,00
1.2.2. Artiste muraliste / facilitateur cartographie	Forfait	1	/	1200	1 200,00
1.3. Intervenants spécialisés (biologie, animation)	Forfait	3	/	300	900,00
1.4. Encadrants hebdo : bénévoles Hurakaan Eco-Táctica	Forfait	2	12	0	0,00
Sous-total ressources humaines					12 900,00 €
2. Fonctionnement & Logistique					
2.1. Locaux					
2.1.1. Location d'une salle dans école publique	Forfait/mois	1	12	100	1 200,00 €
2.1.2. Charges diverses (eau, élec, entretien)	Forfait/mois	1	12	30	360,00 €
2.2. Vie quotidienne du laboratoire					
2.2.2. Collations pour les jeunes durant les sessions	Forfait	36	/	20	720,00 €
2.2.3. Matériel consommable (papier, feutres, colles...)	Forfait	1	/	800	800,00 €
Sous-total fonctionnement & logistique					3 080,00 €
3. Matériel pédagogique et scientifique					
3.1. Observation & suivi					
3.1.1. Kits terrain	Forfait	5	/	150	750,00 €
3.1.2. Tablettes numériques	Forfait	4	/	300	1 200,00 €
3.1.3. Thermomètres digitaux	Forfait	3	/	40	120,00 €
3.1.4. Microscopes portables	Forfait	3	/	150	450,00 €
3.2. Production cartographique & supports					
3.2.1. Logiciel carto + impressions grands formats	Forfait	3	/	400	1 200,00 €
3.2.2. Carnets terrain, croquis, cartes sensibles	Forfait	10	/	100	1 000,00 €
3.2.3. Appareil photo étanche + trépied	Forfait	4	/	400	1 600,00 €
3.3. Aménagement espace pédagogique					
3.3.1. Tables, affichage mural, supports collectifs	Forfait	4	/	250	1 000,00 €
3.3.2. Matériel fresque/mosaïque	Forfait	1	/	500	500,00 €
3.3.3. Cartes murales plastifiées	Forfait	5	/	100	500,00 €
3.3.4. Supports d'atelier pédagogique	Forfait	1	/	350	350,00 €
Sous-total matériel pédagogique et scientifique					8 670,00 €
4. Sorties terrain et immersions					
4.1. Frais de déplacement					
4.1.1. Transport groupe - minibus local	Forfait	4	/	300	1 200,00 €

4.1.2. Compensation transport encadrants	Forfait	8	/	150	1 200,00 €
4.2. Hébergement & repas					
4.3. Hébergement (jeunes + encadrants)	Forfait	440	/	20	8 800,00 €
4.4. Repas (3 repas/jour x 5 jours)	Forfait	440	/	10	4 400,00 €
4.3. Activités terrain					
4.3.1. Location matériel snorkeling	Forfait	4	/	300	1 200,00 €
4.3.2. Assurance AMP + sécurité	Forfait	4	/	187,5	750,00 €
4.3.3. Ateliers terrain (cartes sensibles, récits)	Forfait	4	/	150	600,00 €
4.4. Guides pêcheurs	Forfait	4	/	150	600,00 €
4.5. Capsules immersions	Forfait	4	/	75	300,00 €
Sous-total sorties terrain et immersions					19 050,00 €
5. Communication, valorisation, événementiel					
5.1. Restitutions et livret					
5.1.1. Impression livret final	Forfait	50	/	5	250,00 €
3.4.2. Impression panneaux & cartes sensibles	Forfait	1	/	500	500,00 €
5.2. Événement de clôture					
5.2.1. Location salle publique	Forfait	1	/	300	300,00 €
5.2.2. Buffet	Forfait	50	/	10	500,00 €
5.2.3. Animation musicale (artiste local)	Forfait	1	/	300	300,00 €
5.2.4. Installation / expo artistique (jeunes + pro)	Forfait	1	/	250	250,00 €
Sous-total communication, valorisation, événementiel					2 100,00 €
6. Divers et imprévus					
6.1. Imprévu	7%				3 206 €
6.2. Frais de gestion	10%				4 580 €
6.3. Marge de sécurité (change, transport, aléas divers)	5,6 %				2 565 €
Sous-total divers et imprévus					10 351 €
TOTAL sans "divers et imprévus"					45 800,00
TOTAL					56 151,00 €

Au total

66 351, 00€ (56 000,00 € sans divers et imprévus) en comptant :

- 6 000 € pour la coordination terrain et logistique assurée par 2 volontaires Hurakaan
- 2 000 € pour la médiatisation et le graphisme (équipe Media Hurakaan)
- 1 200 € pour le matériel pédagogique et outils d'observation déjà en partie disponibles ou prêtés
- 1 000 € pour le montage vidéo et valorisation finale (équipe Media Hurakaan)

Figure 6 : Budget de l'ébauche de projet ArrecifLab, Réalisation personnelle (2025)

Conclusion

Ce mémoire a proposé une analyse approfondie d'un paradoxe territorial au Quintana Roo : la proximité physique entre les communautés des quartiers littoraux et les récifs coralliens ne garantit en rien une relation vivante, compréhensible ou mobilisatrice à ces écosystèmes. À partir d'une immersion de terrain auprès de l'organisation Hurakaan Eco-Táctica, l'étude a permis d'éclairer les conditions sociales, éducatives et institutionnelles qui contribuent à maintenir une distance entre les récifs et certaines populations locales, en particulier les jeunes issus de quartiers populaires.

Les campagnes *Raíz Viva* et *Tejido Aquavida*, menées par Hurakaan Eco-Táctica, ont été analysées comme des tentatives concrètes de répondre à cette fracture socio-écologique, en combinant pédagogie active, restauration récifale et ancrage communautaire. À partir de ces expériences, une proposition de projet pilote a été formulée : *ArrecifLab*, visant à renforcer les liens entre jeunes et récifs à travers un parcours structuré de suivi écologique, d'immersions sensibles et de restitutions publiques. Bien qu'encore à l'état d'ébauche, ce projet se veut une réponse intégrée aux limites identifiées sur le terrain : manque de continuité éducative, cloisonnement institutionnel, faible accès aux outils de médiation scientifique.

L'ensemble de ce travail invite à repenser la conservation marine non comme une opération strictement technique ou naturaliste, mais comme une dynamique profondément sociale, où l'accès à la nature, au savoir et à l'expression devient une condition de justice environnementale. Il suggère aussi que les efforts de restauration ne peuvent porter pleinement leurs fruits sans une implication active des communautés riveraines, en particulier des plus jeunes, souvent exclues des dispositifs de gouvernance ou de sensibilisation.

En perspective, la mise en œuvre expérimentale d'*ArrecifLab*, son éventuelle réplique dans d'autres quartiers ou sa reconnaissance par les politiques publiques éducatives pourraient constituer des leviers pour pérenniser cette approche. À plus long terme, une telle démarche contribuerait à revaloriser le rôle des organisations locales dans la co-construction d'une écologie partagée, à la fois sensible, territoriale et inclusive.

Bibliographie

Allemand, Denis, Robert Calcagno et Bernard Fautrier. « Corail, un trésor à préserver - Institut océanographique ». *Éditions Glénat*, 2020.

Ávila Sánchez, María de Jesús et José Alfredo Jáuregui-Díaz. « Gender gaps and labor conditions of indigenous women in Quintana Roo, México ». *Revista Latinoamericana Ogmios*, 2024.

Boletín de Indicador 96/25. « Encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE) ». *INEGI*, 2025.

Bossy, Delphine. « Océan chaud et acide : les coraux seront dévorés par les algues ». *Futura*, 2013.

Bostrom-Einarsson, Lisa, Russell C. Babcock, Elisa Bayraktarov *et al.* « Coral restoration – A systematic review of current methods, successes, failures and future directions ». *Plos One*, 2020.

Campos May, A. « Situación laboral y la educación como alternativa en los jóvenes de Quintana Roo, México, después de la pandemia COVID-19 ». *Universidad de Quintana Roo*, 2022.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). « Mapa de Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano ». *Gobierno de México*.

CONABIO. « Arrecifes ». *Biodiversidad Mexicana*, 2022.

De Castro, Marcia et María del Carmen Sacasa Ventura. « Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología ». *Oficina de Investigación en Desarrollo Humano PNUD*, 2014.

Environment and Energy Group United Nations Development Programme. « Community tours Sian Ka'an ». *Equator Initiative Case Studies*, 2012.

Escalante, Fernando. « La ecología ausente: jóvenes y medio ambiente en Cancún ». *Revista Mexicana de Estudios Sociales*, 2021.

Espinosa Romero, María José. « COBI 25 años: Comunidades fuertes, océanos saludables ». *COBI*, 2025.

Gómez Durán, Thelma. « México: ¿áreas marinas protegidas sólo en el papel? ». *Mongabay*, 2022.

González, Arturo, Christian Alva-Basurto et Donny Canul-Díaz. « Detección temprana de afectaciones por pérdida de tejido en corales del área natural protegida con influencia en Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo, México ». *Resiliencia para Áreas Protegidas*, 2019.

Guerra, Martha et Sara Latorre. « Territorio, desigualdad y juventud rural : Debates, contribuciones y experiencias, coord. Daniel Larrea, Magaly Robalino et Carlos Crespo ». *AVSF / CENAISE*, 2022.

Hernández-Terrones, K., Ortega-Camacho et al. « Water quality assessment in the Mexican Caribbean: Impacts on the coastal ecosystem ». *Marine Pollution Bulletin*, 2015.

Hernandez, Ricardo. « En Quintana Roo, langosta para el turista; microplásticos para el resto ». *Wired*, 2025.

INEGI. « Panorama Sociodemográfico de Quintana Roo. Censo de Población y Vivienda 2020 ». *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*, 2021.

Mathevet, Raphaël. *Écologie et liberté : Réconcilier nature et politique*. Éditions Actes Sud, 2016.

McField, Melanie, Méline Soto, Raphael Martinez et al. « 2024 Mesoamerican Reef Report Card. Healthy Reefs for Healthy People ». *MAR Fund*, 2024.

Mongabay Latam. « ¿Qué efectos tendrá el llamado Tren Maya en el sureste de México? ». *Mongabay*, 2022.

NOAA Coral Reef Watch. *Allen Coral Atlas*. 2025.

Palafox-Muñoz, Alejandro et Felipe Rubí-González. « The Challenges of Cruise Tourism in Cozumel, Mexico ». *Études caribéennes*, 2020.

Précoma-de la Mora, Magdalena, Nathan Bennett, Stuart Fulton et al. « Integrating Biophysical, Socio-Economic and Governance Principles Into Marine Reserve Design and Management in Mexico: From Theory to Practice ». *Sec. Marine Conservation and Sustainability*, 2021.

Rodríguez, Guillermina. « México: Indicadores Regionales de Actividad Económica 2023 ». *Dirección de Estudios Económicos Citi Banamex*, 2023.

Rosado van der Gracht, Carlos. « Cozumel Reefs Stand To Suffer Under Cruise Port Expansion ». *Yucatan Magazine*, 2025.

Smithsonian National Museum of Natural History. *Mesoamerican Reef Regional Map*. 2015.

Van Tussenbroek, B., Cortés, J., Collado-Vides, L. et al. « Severe impacts of brown tides caused by *Sargassum* spp. on near-shore Caribbean seagrass communities ». *Marine Pollution Bulletin*, 2017.

Annexes

Rapport de stage

I. Rappel du contexte du stage

1. Présentation du contexte et du cadre du stage

Le stage de fin d'études s'est déroulé sur une période de cinq mois, du 1er mars au 1er août 2025, au sein de l'organisation Hurakaan Eco-Táctica, située dans la ville de Cancún, au Mexique. Cette expérience s'inscrivait dans le cadre du Master 2 « Ingénierie de projets en Amérique latine » de l'Université Toulouse – Jean Jaurès, et visait à renforcer mes compétences en gestion de projet, dans un contexte international marqué par des enjeux socio-environnementaux forts.

Ce stage représentait pour moi une opportunité de m'engager dans une structure à l'intersection des dynamiques de conservation marine, de justice sociale et d'innovation pédagogique. Il a été conçu en lien étroit avec la problématique de mon mémoire, centrée sur la manière dont les formes de conservation écologique peuvent intégrer les communautés littorales comme actrices à part entière. Le lien entre humains et récifs coralliens, à la fois matériel, symbolique et politique, a constitué le fil rouge de mon implication dans l'organisation.

2. Présentation de la structure d'accueil

Hurakaan Eco-Táctica est une organisation mexicaine fondée en 2021 par Hector Torres, spécialisée dans l'animation d'initiatives citoyennes en faveur des océans et de la justice environnementale. Elle intervient principalement dans le Quintana Roo, État côtier du sud-est du Mexique, en combinant travail communautaire, campagnes de sensibilisation, actions de terrain et collaborations scientifiques. Son approche se distingue par la volonté d'articuler savoirs locaux, pédagogies sensibles, et outils de plaidoyer, afin de faire émerger des pratiques de conservation ancrées et inclusives.

L'équipe permanente de l'organisation repose sur un noyau restreint mais dynamique : un directeur général (également coordinateur des campagnes), une chargée de communication et de création de contenus, plusieurs volontaires locaux et internationaux, ainsi que des partenaires scientifiques et

institutionnels ponctuels. Malgré ses moyens financiers limités, Hurakaan Eco-Táctica bénéficie d'un ancrage territorial croissant grâce à son implication dans plusieurs municipalités côtières, notamment Cancún, Puerto Morelos, Playa del Carmen et Tulum. Son financement repose essentiellement sur des appels à projets, des soutiens privés et des partenariats institutionnels.

3. Présentation des projets dans lesquels le stage s'est inscrit

Au cours de mon stage, j'ai été intégrée à deux campagnes principales menées par Hurakaan Eco-Táctica, toutes deux articulées autour des relations entre communautés locales et écosystèmes marins : *Raíz Viva* et *Tejido Aquavida*. Ces deux projets, bien que distincts dans leurs formats et leurs publics, partagent une même ambition : retisser un lien actif, sensible et engagé entre les communautés côtières et les récifs coralliens, souvent perçus comme lointains ou inaccessibles.

Raíz Viva est une campagne d'éducation environnementale et de sensibilisation, destinée à des adolescents identifiés comme « en situation de risque » dans plusieurs municipalités du Quintana Roo. Initialement développée à Playa del Carmen en lien avec le programme PAMAR du DIF Solidaridad, la campagne a été étendue pour la première fois à Cancún à partir de mars 2025, en collaboration avec le programme DIPRINNA du DIF Benito Juárez. C'est dans ce cadre que j'ai assumé le rôle de coordinatrice locale des ateliers à Cancún, en participant au développement du programme dès son lancement.

Parallèlement, j'ai été mobilisée en appui sur la campagne *Tejido Aquavida*, une initiative de restauration corallienne participative, axée sur l'identification communautaire de sites à restaurer, la collecte de données environnementales, et la création d'un catalogue de fragments coralliens utilisés comme « mémoire vivante » des actions de conservation. Bien que mon rôle ait été plus ponctuel dans cette campagne, j'ai pu y observer des dynamiques complémentaires à celles de *Raíz Viva*, notamment en matière de lien entre science citoyenne et pédagogie territoriale.

Enfin, en lien transversal avec ces deux campagnes, j'ai également contribué à la réflexion stratégique autour de la recherche de financements, en apportant un soutien à la formalisation de projets et à l'identification de bailleurs potentiels.

II. Missions effectuées

1. Coordination locale de la campagne Raíz Viva à Cancún

Dès le début de mon stage, en mars 2025, j'ai été chargée de la coordination locale de la campagne *Raíz Viva* dans la ville de Cancún, en partenariat avec le programme DIPRINNA du DIF Benito Juárez. Cette campagne, déjà expérimentée à Playa del Carmen, était pour la première fois déployée à Cancún, ce qui impliquait un important travail de structuration, de dialogue institutionnel et de mise en œuvre pédagogique. J'ai ainsi intégré la campagne dès sa phase initiale, en collaboration avec l'équipe centrale d'Hurakaan, avec pour mission de piloter l'ensemble du cycle d'ateliers hebdomadaires au sein du programme DIPRINNA de Cancún.

Pendant quatre mois, j'ai animé, co-animé et supervisé une quinzaine d'ateliers construits autour de grands thèmes environnementaux liés aux récifs coralliens et à la protection du littoral. Chaque séance durait environ une heure et était articulée et abordait différents angles de la sensibilisation environnementale locale. Les thématiques abordées incluaient notamment :

- L'introduction aux écosystèmes marins et au rôle des récifs coralliens dans la régulation écologique
- La biodiversité locale (espèces emblématiques, chaînes alimentaires, équilibre écosystémique)
- Les menaces anthropiques sur les coraux (pollution plastique, urbanisation, tourisme de masse, pêche illégale)
- Les enjeux du changement climatique et de la montée des eaux dans la péninsule du Yucatán
- Les solutions citoyennes et communautaires : recyclage, éducation, art militant, participation.

L'organisation des cours a été définie à l'issue de plusieurs réunions avec la directrice du programme DIPRINNA, la coordinatrice générale et les deux encadrantes en charge des groupes. Deux groupes d'âge ont été mis en place : le matin, un atelier destiné aux enfants entre 5 et 11 ans, avec un contenu plus basique et ludique ; l'après-midi, une session plus approfondie avec des adolescents de 8 à 15 ans. Chaque groupe réunissait entre 10 et 15 participants de manière régulière. Ce double encadrement m'a permis de développer une pédagogie différenciée, adaptée à des niveaux hétérogènes, et de consolider mes capacités à animer des temps collectifs en modulant les approches selon l'âge et la dynamique du groupe.

Les séances furent conçues autour d'un tronc commun mêlant 30 minutes de présentation théorique accompagnée de supports visuels projetés et 30 minutes d'activités pratiques ou créatives. Les productions des jeunes variaient selon les semaines : travaux manuels (exemple: créations de récifs coralliens à partir de matériaux recyclés), dessins, jeux pédagogiques ou encore cartes mentales. Plusieurs outils conçus par Hurakaan ont été utilisés et adaptés, notamment des jeux de cartes type "memoria" autour des périodes de reproduction des espèces marines endémiques (poulpe maya, mérrou, caracol, langouste, etc.). Cette diversité d'outils m'a permis de renforcer mes compétences en conception pédagogique, en gestion du temps et en animation d'activités collaboratives.

J'ai également organisé chaque mois à partir du mois d'avril, une sortie en snorkelling éducative en bateau au coeur des sites de Punta Nizuc ou Punta Cancun, permettant aux enfants de découvrir de manière directe les récifs coralliens qu'ils avaient étudiés en classe. Équipés de gilets de sauvetage et accompagnés de guides spécialisés, les jeunes peuvent observer depuis la surface la santé des coraux, identifier les différentes espèces et croiser divers types de poissons, tout en recevant des explications contextualisées sur les enjeux de conservation. Ces sorties ont constitué un moment-clé dans le parcours pédagogique, en offrant une connexion tangible à un environnement souvent méconnu malgré la proximité géographique. Ces immersions, en plus de favoriser une appropriation plus profonde des enjeux écologiques, m'ont permis de consolider mes capacités en logistique d'activité, coordination multi-acteurs et gestion des risques en contexte éducatif.

En parallèle, j'étais chargée de suivre l'évolution de chaque participant, à travers des grilles d'observation partagées avec l'équipe éducative du DIF. Ce suivi permettait d'adapter les séances en fonction des besoins, d'identifier les décrochages éventuels, et d'ajuster les modes d'animation. J'ai ainsi progressivement acquis une autonomie dans la gestion des séances, l'encadrement du groupe, la résolution de conflits mineurs et le dialogue avec les institutions. Ce travail a fortement contribué au développement de mes compétences en observation, gestion de groupe, relation pédagogique, mais aussi en communication interinstitutionnelle.

Une autre mission importante confiée durant mon stage a consisté à accompagner la création des programmes éducatifs déjà déployés à Playa del Carmen et Cancún vers deux nouvelles municipalités : Tulum et Bacalar. En collaboration avec les directrices des programmes PAMAR et DIPRINNA, j'ai participé à la prise de contact institutionnelle avec les directions des DIF (Systèmes de Développement Intégral de la Famille) de ces deux villes. Après plusieurs réunions avec les équipes locales, un calendrier de mise en œuvre a été élaboré pour adapter les ateliers de sensibilisation environnementale à ces nouveaux contextes. J'ai également contribué à l'entretien et à la sélection

des volontaires d'Hurakaan en charge de la coordination pédagogique à Tulum et Bacalar, en veillant à leur bonne connaissance des enjeux locaux et des méthodologies utilisées. La phase de lancement des ateliers, reprenant les thématiques déjà testées à Cancún et Playa del Carmen, est prévue pour la rentrée de septembre 2025.



Photos réalisées lors des ateliers et des sorties en mer de la Campagne Raiz Viva (Mars-août 2025)

2. Lancement du programme de formation « Capacitación de trabajo » - Campagne Raiz Viva

En parallèle des ateliers de sensibilisation environnementale, j'ai également été mobilisée sur le lancement du programme pilote « Capacitación de trabajo », développé par Hurakaan Eco-Táctica pour favoriser l'insertion socio-professionnelle de jeunes issus de quartiers littoraux défavorisés. Ce programme vise à offrir à des adolescent·e·s une première expérience concrète dans les métiers liés à la mer, tout en valorisant les savoirs locaux et les pratiques durables.

La première étape de cette mission a consisté à organiser plusieurs réunions de cadrage avec le psychologue du DIF Benito Juárez, afin de lui présenter les objectifs du projet et de recueillir son expertise sur les communautés les plus concernées par les enjeux de précarité et de décrochage scolaire. Ces échanges ont permis d'identifier le quartier de Colonia Avante comme une zone prioritaire, en raison de sa vulnérabilité sociale et de l'absence d'opportunités structurées pour les jeunes.

Nous avons alors mené plusieurs actions de terrain dans ce quartier : présentation du projet auprès des adolescents lors de réunions collectives, puis rencontres individuelles avec les familles pour

expliquer les modalités du programme, en les rassurant sur les questions de sécurité, de transport et de suivi. Ce travail m'a permis de développer des compétences en communication interpersonnelle, en médiation communautaire et en adaptation interculturelle.

Dès le mois de juillet 2025, une première phase d'introduction théorique a été mise en place. Les jeunes identifiés ont été invités à participer, chaque mercredi après-midi, aux ateliers éducatifs du DIF, ou à recevoir des supports pédagogiques (dossiers visuels, vidéos, fiches thématiques) sur les écosystèmes marins, le tourisme responsable, et les métiers liés au littoral. Cette étape visait à poser les bases théoriques nécessaires avant toute immersion de terrain.

La mise en œuvre pratique débutera à la mi-août 2025, avec un premier groupe de cinq jeunes. Chaque week-end, ils participeront à deux sessions de trois heures au sein de structures professionnelles locales (boutique de plongée, capitaine de bateau, équipe de snorkel), afin d'observer directement les réalités du travail en mer. Ce format innovant, basé sur l'observation active et l'apprentissage en contexte réel, m'a permis de renforcer mes compétences en montage de projet, en négociation partenariale et en ingénierie pédagogique adaptée aux publics vulnérables.

3. Coordination événements de nettoyage dans des ANP - Campagne Raiz Viva

Dans le prolongement des actions éducatives et de terrain de la campagne *Raiz Viva*, j'ai été chargée de coordonner un événement de sensibilisation environnementale dans la ville de Cancún, en lien avec plusieurs institutions publiques et acteurs associatifs locaux. Cet événement avait pour objectif de nettoyer l'Aire Naturelle Protégée (ANP) de Jacinto Pat, un espace forestier périurbain connu pour sa biodiversité mais fortement dégradé par l'accumulation de déchets.

La première étape a consisté à entrer en contact avec Fernando Haro, directeur de l'écologie et de l'environnement de Cancún, afin de lui présenter l'initiative. Grâce à son soutien et à celui de la Direction Générale de l'Écologie, une date a été fixée pour organiser le nettoyage à la fin du mois de juillet. Ce partenariat institutionnel a permis de bénéficier d'un appui logistique (camion pour le transport des déchets, matériel de collecte) et d'un relais dans la mobilisation.

Plusieurs partenaires ont ensuite été intégrés au projet :

- Une collègue de Hurakaan Eco-Táctica travaillant à la CONANP (Commission Nationale des Aires Naturelles Protégées) a permis d'organiser une visite guidée de l'ANP pour les participants, afin de mieux comprendre les enjeux écologiques du site.

- La UNID (Universidad Interamericana para el Desarrollo) a sélectionné une quinzaine d'étudiants bénévoles pour renforcer l'équipe de nettoyage.
- La fondation Salvemos el Agua a également mobilisé une vingtaine de ses membres pour participer activement à l'événement.

En amont, j'ai assuré la coordination logistique et la communication interne avec l'ensemble des partenaires, en m'assurant que chaque structure connaissait les modalités pratiques et les objectifs pédagogiques de l'événement. Après m'être chargée d'expliquer le déroulement de la journée et répartir les rôles de chacun, la matinée s'est déroulée en plusieurs temps. En premier a eu lieu une visite guidée de l'aire protégée, permettant de sensibiliser les participants à la richesse écologique du lieu. Plus tard dans la matinée, le nettoyage s'est concentré sur les abords de la forêt, où s'accumulent divers déchets : pneus, bouteilles, canettes, encombrants, etc. Une séparation rigoureuse des déchets a été effectuée grâce à des sacs et caquettes spécifiques, avant leur transfert dans le camion mis à disposition par la municipalité.

J'ai ensuite complété un rapport de l'activité sur l'application interne utilisée par Hurakaan, en y intégrant les données de participation, les productions photographiques et les éléments utiles pour la communication. Ces supports ont ensuite été transmis à l'équipe média. Cette mission m'a permis de renforcer mes compétences en coordination interinstitutionnelle, en événementiel et en animation de partenariats multi-acteurs dans un contexte environnemental.



Photos réalisés lors de l'événement : Nettoyage de l'Aire Naturelle Protégée Jacinto Pat (25/07/25)

5. Soutien technique et participation aux actions de terrain de la campagne Tejido Aquavida

En parallèle de mes responsabilités sur la campagne *Raíz Viva*, j'ai également apporté un appui ponctuel mais régulier à la campagne *Tejido Aquavida*, centrée sur la restauration récifale. Ce

programme, mené par une équipe de biologistes, de plongeurs professionnels et de techniciens spécialisés, se déploie principalement sur les zones récifales de Tulum et de Puerto Morelos.

Mon rôle a été principalement d'ordre technique et logistique. J'ai participé à plusieurs sorties sur le terrain, aux côtés des plongeurs, en assurant la gestion du matériel (transport, préparation, changement de bouteilles de plongée, installation du dispositif de suivi). Lors de ces immersions, j'ai accompagné l'équipe sous l'eau afin de documenter en images les différentes étapes du travail : repérage et cartographie GPS des sites de prélèvement, identification des fragments de coraux à restaurer, installation des structures d'accueil en pépinière, observation des colonies.

Grâce à une caméra GoPro étanche et à un dispositif de fixation adapté, j'ai pu aider à produire une série de photos et vidéos destinées à documenter les protocoles mis en place, à illustrer les rapports internes, et à alimenter les supports de communication de l'association. Ce travail visuel a permis de valoriser le travail scientifique effectué, mais aussi de produire des éléments pédagogiques destinés à sensibiliser le grand public.

En complément, j'ai été impliquée dans la rédaction des comptes rendus de mission via l'outil numérique AppSheet, utilisé par Hurakaan pour centraliser les données de suivi des campagnes. Ces rapports incluent des informations précises sur le déroulement de chaque sortie : nombre de participants, site visité, conditions météo et maritimes, type de coraux observés ou prélevés, difficultés rencontrées, propositions d'ajustement méthodologique. Ce travail de documentation m'a permis de mieux comprendre les enjeux scientifiques liés à la restauration récifale, tout en développant des compétences en observation de terrain, en rédaction technique et en gestion de données environnementales.

TUL_2025/07/06_Bal1-Bal2_1erCamp_TJQ

Reubicación APAL y ACER, Calibración de coordenadas 22/23 y actualización de las mismas

Reseña

Salimos 5 buzos, con 10 tanques de aire.

En la primer inmersión hicimos 3 transecto y buceamos los 5 participantes, donde la visibilidad en la parte profunda era muy buena, mientras más cerca de la superficie no solo estaba muy reducida sino que al estar tan cerca de la superficie teníamos mucho movimiento con lo cual no podíamos mantener correctamente la flotabilidad. Las coordenadas de este mismo eran las correctas aunque las actualizamos nuevamente, encontrando las estructuras de APAL, encontrando las estructuras en su 90% muertas y en un 10% aún con vida. Varía mucho la profundidad donde encontramos el coral de 8 metros a 1 metro. (DEBENOS CAMBIAR NOMBRE DEL ARRECIFE YA QUE SE LLAMA "Stingray" Y NO "BALLENA 1")

En el segundo buceo, un buzo se sintió mal (Nadia) y no buceamos el equipo completo, sino que solo bajamos 4. Al entrar al agua y luego de 10 min. debajo del agua nos dimos cuenta que las coordenadas estaban incorrectas, subiendo al barco nuevamente y moviéndonos donde el capitán (Cristofer) nos insinuó que se podía encontrar en el arrecife, siendo que allí era el sitio.

Encontrando una estructura ACER de aproximadamente 1m2 el cual estaba en un 85/90% muerto. Aquí la visibilidad fue muy buena, se tomó una muestra de agua. Se perdió 1 pieza de lastre de 3 libras y un lápiz.

En ambos buceos vimos abundancia y riquezas de especies.

ANEXO COORDENADAS ACTUALIZADAS

Ubicación BAL1 (Stingray)

N. 20°11'17.7"

H 087°26'10.1"

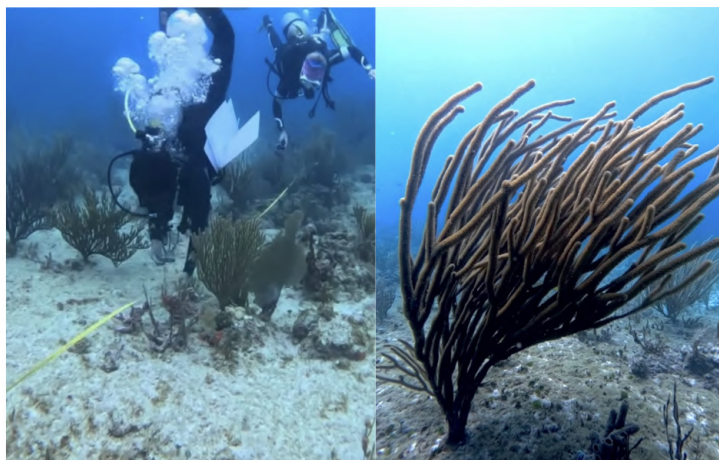
BAL2

N. 20°11'09.2"

H 087°25'57.1"

Miembros Equipo LIST

Federico Dorsch, Nadezda Frolova, Nadia Deglin, Miriam Tzek, Mauricio Escobar, Hector Torres, Paul Boudrie, Clara Anjubault, John Estes



Photos et rapports réalisés durant les missions d'appui à la Campagne Tejido Aquavida (mai-juillet 2025)

6. Participation à l'équipe "Recherche de financements et gestion des partenariats"

En parallèle des campagnes menées sur le terrain, j'ai intégré l'équipe chargée de la recherche de financements et du développement des partenariats institutionnels et privés. Cette mission transversale visait à renforcer l'autonomie financière de l'organisation et à garantir la pérennité des projets en cours, notamment en assurant un soutien stable pour les campagnes *Tejido Aquavida* et *Raíz Viva*.

Même si j'ai été associée à l'ensemble des démarches (approche de fondations privées, ONG partenaires, entreprises écoresponsables), je me suis principalement consacrée à la recherche de financements issus de fondations internationales, avec un focus sur les initiatives en Europe. Dans ce cadre, j'ai effectué un important travail de veille, de sélection et de démarchage auprès d'acteurs susceptibles de soutenir les actions de terrain d'Hurakaan.

Deux démarches ont particulièrement porté leurs fruits :

- La Fondation de la Mer (France), identifiée à partir de leur cartographie interactive des projets accompagnés. Des échanges ont été initiés en prévision de leur prochain appel à projets hors Europe, prévu à l'automne 2025. Les démarches préparatoires sont en cours, et Hurakaan figure désormais dans leur réseau de structures suivies.
- La Fondation Pure Ocean, également française, dont l'appel à projets annuel, orienté vers la protection des écosystèmes marins, ouvre à partir de septembre. Le projet Tejido Aquavida a été pré-enregistré et une veille active est en place pour constituer un dossier solide dès l'ouverture de l'appel.

Ces missions ont impliqué la rédaction de premiers argumentaires de présentation du projet, des échanges de mails avec les fondations concernées, l'organisation de réunions en ligne, ainsi que l'intégration d'Hurakaan dans certaines bases de données d'ONG et de mécènes. Elles m'ont permis de consolider mes compétences rédactionnelles dans un cadre professionnel exigeant, d'appréhender les codes du financement international et d'approfondir ma capacité à adapter un projet de terrain aux attentes de structures partenaires.

Appui technique aux initiatives
de restauration corallienne
Campagne Tejido Aquavida

Coordinatrice en charge de la Campagne
Raíz Viva au sein du programme DIPRINNA
DIF Benito Juárez, Cancún



Coordinatrice des sorties en
snorkeling avec les élèves du DIF
Campagne Raíz Viva

Coordinatrice d'événements de
nettoyage d'Aires Naturelles Protégées
Campagne Raíz Viva



III. Bilan du travail accompli

Ce stage de cinq mois au sein de l'organisation Hurakaan Eco-Táctica a constitué une expérience particulièrement riche, tant sur le plan humain que professionnel. Si l'intensité du rythme et la diversité des projets menés ont parfois représenté un défi organisationnel, ce sont précisément ces éléments qui ont rendu cette expérience aussi formatrice que stimulante.

Mon implication simultanée sur plusieurs volets : coordination d'ateliers, animation de terrain, accompagnement pédagogique, recherche de financements ou encore appui logistique sur les campagnes de restauration récifale, m'a permis de mobiliser un large éventail de compétences. Loin de me disperser, cette multiplicité d'enjeux m'a au contraire permis de comprendre en profondeur le fonctionnement d'un projet à dimension territoriale, et de développer une véritable capacité d'adaptation face à des interlocuteurs et contextes très variés.

L'autonomie dont j'ai bénéficié dès le début du stage, notamment dans la coordination de la campagne *Raíz Viva* à Cancún, a été une grande source de motivation. Être responsable de la mise en œuvre hebdomadaire des ateliers, tout en assurant le lien avec les institutions partenaires, m'a permis de me positionner comme interlocutrice légitime et d'acquérir une certaine aisance dans la

conduite de projet de terrain. Cette confiance accordée par l'équipe m'a poussée à être rigoureuse, proactive et créative.

Aucun événement majeur n'est venu entraver le bon déroulement de mes missions. Au contraire, même les imprévus logistiques ou les changements de dernière minute se sont révélés être des opportunités d'apprentissage, en me confrontant à la gestion de l'aléa dans un contexte interculturel. Si je devais identifier un aspect à améliorer, ce serait peut-être la difficulté à ménager des temps de recul régulier au cours des mois les plus chargés. La richesse de l'expérience peut parfois prendre le pas sur l'analyse réflexive en temps réel, d'où l'importance de ce rapport comme espace de mise en perspective.

Enfin, ce stage a renforcé ma volonté de m'engager à l'avenir dans des projets ancrés territorialement, à l'interface entre enjeux sociaux, environnementaux et éducatifs. Il m'a permis de mettre en cohérence mes convictions personnelles avec des pratiques concrètes, tout en consolidant les compétences acquises au cours de mon parcours universitaire en ingénierie de projets. En reconnaissance de mon engagement, deux attestations m'ont été remises par le DIF Benito Juárez et l'association Hurakaan Eco-Táctica, pour lesquelles je suis profondément reconnaissante.



Diplôme de reconnaissance délivré par le DIF Benito Juárez



Certificat de reconnaissance délivré par Hurakaan Eco-Táctica

