



**United Nations
Environment
Programme**

Distr. LIMITÉE

UNEP(DEPI)/CAR WG.38/INF.17

12 octobre 2016

Original : ANGLAIS

Septième réunion du Comité consultatif scientifique et technique (STAC) du Protocole relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées (SPAW) dans la région des Caraïbes

Miami, Floride, 2 - 4 novembre 2016

LIGNES DIRECTRICES DU GCRMN-CARAÏBES POUR LE SUIVI BIOPHYSIQUE DES RÉCIFS CORALLIENS

Pour des raisons d'économie et d'environnement, les délégués sont priés d'apporter leurs exemplaires des documents de travail et d'information à la réunion et de ne pas demander d'exemplaires supplémentaires.

*Ce document a été reproduit sans avoir été formellement édité. Ce document a été traduit à titre gracieux par le CAR-SPAW

LIGNES DIRECTRICES DU GCRMN-CARAÏBES POUR LE SUIVI BIOPHYSIQUE DES RÉCIFS CORALLIENS

INTRODUCTION :

Le réseau mondial de suivi des récifs coralliens (GCRMN) a été créé pour soutenir l'appel à l'action et le cadre d'action de l'initiative internationale pour les récifs coralliens (ICRI) en 1994. Le GCRMN fonctionne par l'intermédiaire de réseaux régionaux, comprenant une variété d'institutions, dans le but de renforcer l'apport des meilleures informations scientifiques disponibles et la communication sur l'état et les tendances des écosystèmes de récifs coralliens, en vue de leur conservation et de leur gestion. Depuis sa création, la Grande Caraïbe participe au GCRMN par l'intermédiaire du réseau régional et des nœuds sous-régionaux, coordonnés par le Programme pour l'environnement des Caraïbes (CEP) du PNUE, qui sert également de point focal régional pour l'ICRI.

Le GCRMN-Caraïbes, actuellement relancé, est un réseau ouvert de scientifiques, de gestionnaires et de représentants d'experts gouvernementaux impliqués dans le suivi des récifs coralliens dans la région, dirigé par un comité de pilotage avec le soutien du PNUE-CEP et du CAR-SPAW¹ en tant que coordinateur régional (tableau 2). Les anciens participants des nœuds sous-régionaux participent également au réseau actuel. Suite à la publication du rapport "Status and Trends of Caribbean Coral Reefs : 1970-2012" (état et tendances des récifs coralliens des Caraïbes : 1970- 2012)² le PNUE-CEP a pris l'initiative en 2014 de revitaliser et de renforcer les récifs coralliens³, afin d'assurer la collecte de données utiles et accessibles qui peuvent effectivement révéler l'état et les tendances des récifs coralliens dans la région.

Pour atteindre cet objectif, il est primordial d'augmenter et d'harmoniser les efforts de suivi menés dans la région, en commençant par le terrain et la collecte de données. À cette fin, le GCRMN-Caraïbes a adopté des lignes directrices techniques régionales pour le suivi biophysique des récifs coralliens afin de guider et de soutenir les spécialistes des récifs coralliens et les programmes concernés.

Le GCRMN-Caraïbes cherche en particulier à renforcer les programmes nationaux existants de suivi des récifs coralliens et à soutenir le développement de nouveaux programmes si nécessaire. Les gouvernements des Caraïbes sont invités à participer à cet effort régional, en encourageant leurs départements et partenaires concernés à utiliser les lignes directrices du GCRMN-Caraïbes en matière de suivi biophysique, ainsi qu'à demander l'assistance et le soutien de ce réseau d'experts lorsqu'ils le souhaitent.

¹ Centre d'activités régionales visant à mettre en œuvre le protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la vie sauvage dans la région des Caraïbes (SPAW)

² Jackson, J. B. C., M. K. Donovan, et al. (2014). Statut et tendances des récifs coralliens des Caraïbes : 1970-2012. Gland, Suisse, Réseau mondial de suivi des récifs coralliens, UICN.

³ <http://www.car-spaw-rac.org/?Caribbean-Coral-reef-monitoring,566>

Le GCRMN-Caraïbes reconnaît également l'importance d'utiliser une approche intégrée pour le suivi des récifs coralliens et cherche à promouvoir la mise en œuvre systématique d'un suivi des indicateurs des sciences sociales en conjonction avec le suivi biophysique, afin d'améliorer la capacité à faire des liens et des déductions entre les changements observés dans la qualité de l'écosystème des récifs coralliens et les paramètres humains et sociaux. Bien que les présentes lignes directrices concernent la composante de suivi biophysique, le programme de suivi du GCRMN-Caraïbes comprend également des lignes directrices pour le suivi socio-économique⁴ des récifs coralliens pour compléter les informations biophysiques et contribuer à l'analyse intégrée de l'état et de l'évolution des récifs coralliens.

Les lignes directrices du *GCRMN-Caribbean baseline scientific monitoring* fournissent un cadre à plusieurs niveaux pour les programmes de suivi existants et en cours de développement afin de fournir des données qui soutiennent une compréhension régionale de l'état et des tendances des récifs coralliens des Caraïbes, ce qui aidera également à guider la gestion et la prise de décision. Le but de cet effort de collaboration est de collecter, rassembler et rapporter les données de suivi des récifs qui seront largement disponibles pour une variété d'objectifs, y compris la contribution à notre compréhension des processus qui façonnent les récifs coralliens et l'apport de conseils pratiques aux décideurs politiques, aux parties prenantes et aux communautés à une variété d'échelles spatiales allant du niveau local à l'ensemble de la Caraïbe. Afin d'atteindre ces objectifs, les partenaires du GCRMN-Caraïbes cherchent à collecter des données complètes et comparables au niveau régional qui s'appuient sur une perspective scientifique moderne du suivi des récifs. Les lignes directrices sont conçues pour un objectif à plus grande échelle de comparaisons régionales détaillées pour la gestion (en particulier le niveau 3 - protocole hautement recommandé), mais en tenant compte du fait que de nombreux efforts de suivi à long terme en cours souhaitent également fournir des données qui pourront être incluses (bien que des normes minimales s'appliquent). Le cadre de suivi scientifique est décrit ici et comprend plusieurs options de protocole différentes basées sur les capacités opérationnelles de chaque groupe de suivi et fournit une référence à plusieurs programmes de suivi développés dans les Caraïbes avec des protocoles de suivi établis disponibles en ligne.

Le GCRMN-Caraïbes contribue et coordonne avec les efforts mondiaux du GCRMN et de l'ICRI, ainsi qu'avec le partenariat mondial sur les récifs coralliens et le programme du PNUE (UNEP(DEPI)/CAR WG.36/INF.10). La prochaine réunion générale de l'ICRI se tiendra à Paris, du 2 au 4 novembre 2016, où le PNUE-CEP sera représenté par le SPAW-RAC et présentera les efforts du GCRMN-Caraïbes. La réunion de l'ICRI comprend dans l'ordre du jour : La résolution sur la gestion durable des récifs coralliens qui a été adoptée à la deuxième session de l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement (UNEA-2) et la réunion de consultation sur la mise en œuvre de la résolution (Manado, Indonésie, Juin 2016), ainsi que la mise à jour sur la gestion du Réseau mondial de suivi des récifs coralliens, et un atelier - suivi du blanchiment des récifs coralliens mondiaux et l'harmonisation des méthodes, qui sont des sujets pertinents pour les Caraïbes.

⁴ <http://www.car-spaw-rac.org/?The-GCRMN-Caribbean-guidelines,639>

MÉTHODES

Les lignes directrices du GCRMN-Caraïbes ont été élaborées pour fournir une information instantanée et systématique de la santé de l'écosystème des récifs coralliens et, lorsqu'elles sont répétées dans le temps, pour donner un aperçu des tendances temporelles de l'état des récifs. Sur la base des conclusions d'une analyse rétrospective des tendances de la santé des récifs au cours des dernières décennies, les partenaires du GCRMN-Caraïbes ont convenu qu'il serait très utile de coordonner et de normaliser les futurs efforts de suivi. Jusqu'à présent, les efforts de suivi de la région des Caraïbes ont souvent collecté des types de données sur les récifs coralliens qui ne se recoupent pas, ou ont utilisé des méthodes non comparables ou insuffisamment documentées pour décrire les écosystèmes récifaux. L'objectif de ce document est de définir un ensemble de données et de techniques de collecte de données qui seront utilisées par les partenaires du GCRMN-Caraïbes. Ces méthodes reflètent des protocoles scientifiques validés de longue date et offrent un compromis entre l'applicabilité pratique et la facilité de comparaison entre les méthodes existantes et les ensembles de données à long terme. Notre objectif est de fournir des orientations clarifiant les considérations méthodologiques et des suggestions pour les gestionnaires ayant besoin d'informations de suivi au niveau local (site) ainsi que pour une utilisation à des niveaux géographiques plus larges.

Les lignes directrices du GCRMN-Caraïbes décrivent six éléments de l'écosystème des récifs coralliens : (1) l'abondance et la biomasse des principaux taxons de poissons de récif, (2) la couverture relative des organismes bâtisseurs de récifs (coraux, algues corallines) et de leurs concurrents dominants, (3) l'évaluation de la santé des coraux et (4) le recrutement des coraux bâtisseurs de récifs et de l'habitat des recrues, (5) l'abondance des principales espèces de macro-invertébrés, et (6) la qualité de l'eau. Ces éléments fournissent une vue d'ensemble de l'état actuel de l'écosystème des récifs coralliens ainsi qu'une indication des évolutions futures probables. Le GCRMN-Caraïbes reconnaît qu'en collectant des informations sur ces éléments dans plusieurs endroits, avec un ré-échantillonnage régulier dans le temps, il sera possible de décrire en connaissance de cause l'état de santé des récifs coralliens dans les Caraïbes et d'évaluer l'efficacité des efforts de gestion locaux et régionaux.

Ces méthodes sont conçues pour fournir un résumé de base et régional de la santé des récifs. Il est important de noter que les éléments inclus dans le suivi du GCRMN-Caraïbes ne sont pas exhaustifs et que de nombreux membres partenaires peuvent être intéressés par la collecte de données plus détaillées ou plus étendues dans l'espace qui seront valables au niveau du site. Il est important que tout ajout ou amendement nécessaire au protocole d'échantillonnage (taille des échantillons, etc.) soit noté afin de garantir que les données soient également valables au niveau du site. En général, ces **lignes directrices du GCRMN-Caraïbes doivent être considérées comme un ensemble minimum de mesures pour fournir une évaluation régionale fiable de l'état des récifs** -les éléments de ces données ne doivent pas être sélectionnés individuellement mais plutôt collectés dans leur ensemble. Compte tenu de la complexité inhérente aux processus récifaux, une description multidimensionnelle de la santé des récifs coralliens est essentielle pour fournir une "base de référence" cohérente de l'état des récifs coralliens dans un monde dynamique et changeant.

Formation, normalisation et étalonnage

Une série de références et d'outils de soutien sont disponibles pour s'assurer que les méthodes du GCRMN-Caraïbes sont bien comprises par les partenaires et que les données générées sont consistantes. Ce document fournit une vue d'ensemble des méthodologies acceptées ainsi que des références aux documents d'appui. En outre, un certain nombre de produits sont prévus pour compléter ce document, y compris - (i) un guide d'identification des espèces, fournissant des images et des descriptions des groupes taxonomiques à utiliser pour l'enregistrement des données sur les poissons et les organismes benthiques, (ii) une série de vidéos didactiques, destinées à " parcourir " visuellement la mise en œuvre de chaque ensemble de méthodes, et (iii) un portail en ligne pour la discussion et la consultation, offrant aux partenaires un moyen de résoudre les problèmes méthodologiques ou de rapportage.

En fonction de la disponibilité des ressources, le groupe GCRMN-Caraïbes mettra en œuvre (iv) des ateliers de formation locaux, destinés à rassembler les partenaires pour échanger des connaissances sur le terrain et effectuer des vérifications croisées et un calibrage des protocoles de collecte de données. Pour ceux qui utilisent les méthodes de transects in situ (non photographiques) de niveau 2, nous recommandons de se référer aux guides de formation et à la méthodologie de l'évaluation rapide des récifs de l'Atlantique et du Golfe, qui sont bien développés et disponibles sur www.agrra.org. Pour ceux qui intègrent des programmes de "science citoyenne", nous recommandons d'utiliser les méthodes établies de ReefCheck (www.reefcheck.org) et/ou de REEF (www.reef.org), en fonction des objectifs et des capacités de l'organisation.

Conception du suivi local

Les lignes directrices du GCRMN-Caraïbes en matière de suivi de base ont été élaborées pour permettre aux partenaires de décrire l'état et les tendances d'emplacements spécifiques, comprenant souvent plusieurs sites, d'une manière qui soit directement comparable d'une région à l'autre. En tant que tel, la conception des protocoles de suivi doit être fondée sur la cohérence au sein des emplacements et sur la normalisation entre les emplacements. Des définitions opérationnelles de la conception spatiale recommandée pour le suivi du GCRMN-Caraïbes sont fournies ici.

Un effort de suivi donné peut être associé au GCRMN-Caraïbes si les participants fournissent une description fiable de l'emplacement d'un récif corallien dans la région des Caraïbes. Un emplacement est défini comme l'unité de rapport caractéristique, et l'emplacement a une portée géographique limitée, représentant entre 5 et 100 km de côte. Par exemple, une île avec un littoral total de 78 km peut choisir de définir son emplacement comme les récifs coralliens couvrant l'ensemble du littoral de l'île ou peut les séparer en composantes au vent et sous le vent. En revanche, si une île ou une côte continentale possède plus de 100 km de littoral avec des récifs coralliens, le partenaire définira une ou plusieurs sections spécifiques de la côte comme étant le(s) *emplacement(s)*. La définition d'un emplacement devrait découler des besoins de chaque partenaire, par exemple en représentant des régions d'une grande importance historique ou écologique. Toutefois, le partenaire ne doit commencer le suivi qu'après avoir défini les limites spécifiques d'un emplacement. Un comité technique GCRMN-

Caraïbes est disponible pour aider à la sélection des sites, ainsi qu'un forum GCRMN-Caraïbes ouvert avec des discussions spécifiques sur les méthodes. Cette plateforme d'échange entre les scientifiques spécialistes des récifs coralliens et les membres des agences de suivi permettra aux partenaires du GCRMN-Caraïbes de partager leurs expériences, de demander des conseils, de partager et de conserver les documents pertinents. Veuillez contacter le coordinateur du GCRMN-Caraïbes pour accéder au forum Basecamp julie.belmont.carspaw@guadeloupe-parcnational.fr ou Melanie McField, membre du comité de pilotage, mcfield@healthyreefs.org.

Un partenaire du GCRMN-Caraïbes doit réaliser l'échantillonnage minimum indiqué dans les présentes lignes directrices afin de fournir une description statistiquement consistante d'*un emplacement*. L'unité de réplication à l'intérieur de l'*emplacement* est appelée site et est défini comme un point particulier sur une carte où les observateurs entreront dans l'eau pour collecter des données de suivi. Un *site* peut être considéré, d'un point de vue opérationnel, comme un "site de plongée" ou une "station de suivi", et sera indiqué sur la base de ses coordonnées géographiques (latitude et longitude). Les sites individuels doivent être choisis au hasard dans l'ensemble de la zone, de manière à représenter fidèlement (et sans biais) la variation des récifs coralliens dans l'ensemble de la zone. Il convient de noter que les sites permanents marqués peuvent être utilisés, mais qu'ils peuvent nécessiter des techniques modifiées pour l'analyse des données, en particulier pour les comparaisons avec les sites utilisant une sélection aléatoire.

Le niveau d'effort minimum recommandé par le GCRMN-Caraïbes (réplica) est de 20 sites par emplacement⁵. Cependant, le GCRMN-Caraïbes est conscient des défis associés au suivi, et les emplacements décrits avec moins de 20 sites (en raison de limitations opérationnelles) seront les bienvenus, le cas échéant. Les sites de suivi à utiliser dans l'effort collectif du GCRMN-Caraïbes seront limités aux habitats de l'avant-récif (forereef) à des profondeurs allant de 8 à 18 m, dans la zone de développement le plus important des récifs (typiquement les récifs "au large" ou "non lagunaires" sous la crête récifale à haute énergie ou la zone d'A. *palmata*), dans un effort pour maximiser la comparabilité à travers la région. Il est important de noter que cette contrainte ne permet pas d'obtenir des données sur les récifs postérieurs (backreefs), les lagons et les habitats de récifs profonds. Cependant, lorsque les partenaires du GCRMN-Caraïbes ont des intérêts locaux dans le suivi de ces habitats de récifs coralliens (ou d'autres) dans leur région, ils sont encouragés à appliquer ces mêmes lignes directrices. En utilisant des méthodes comparables, il sera plus facile à l'avenir d'envisager des comparaisons croisées à l'intérieur des régions et entre elles, à mesure que des données plus comparables deviendront disponibles. Un objectif fondamental du GCRMN-Caraïbes est d'accroître la standardisation de la collecte de données pour le suivi, augmentant ainsi la capacité de la communauté de gestion et de recherche à mieux comprendre les modèles régionaux de changement dans les récifs coralliens à l'avenir.

⁵ Ce niveau d'effort s'appuie sur une analyse de puissance statistique qui prend en compte la capacité des données à détecter un changement de 5 % de la couverture corallienne entre les intervalles d'échantillonnage (par exemple, un changement de 20 % à 15 % de la couverture corallienne). Une assistance technique peut être fournie aux groupes intéressés par la réalisation d'une analyse de puissance spécifique à leurs emplacements (ce qui est la méthode préférée). Il convient de noter que la puissance statistique augmente considérablement avec le nombre d'intervalles d'échantillonnage (c'est-à-dire avec l'augmentation de l'échantillonnage dans le temps). En tant que telles, ces considérations sur la puissance statistique doivent être considérées comme un guide pour la sélection de l'effort d'échantillonnage plutôt que comme une déclaration stricte des résultats statistiques que l'on peut attendre d'une véritable campagne de suivi à long terme.

La fréquence d'échantillonnage recommandée par le GCRMN-Caraïbes est d'une fois tous les deux ans dans des conditions normales, avec une fréquence accrue si nécessaire pour évaluer, par exemple, les événements de perturbation ou tester les effets de la gestion. Afin de réduire les variations saisonnières dans la composition des récifs (par exemple, la prolifération des algues, frai des poissons), l'échantillonnage doit être réalisé au cours de la même saison, et il est fortement recommandé de le réaliser au cours du même mois de chaque année d'échantillonnage.

APERÇU DES MÉTHODES

Les méthodes qui suivent sont organisées par composante individuelle de l'écosystème (poissons, benthique, santé corallienne, recrutement corallien, macro-invertébrés clés et qualité de l'eau). Chaque composante comporte jusqu'à trois méthodes optionnelles différentes, sélectionnées par le partenaire en fonction du niveau de détail requis et des capacités de son organisation. Ces méthodes sont les suivantes : Niveau 1 (*norme minimale*), Niveau 2 (*recommandé*) et Niveau 3 (*fortement recommandé*). La méthode de niveau 3 fournit les données les plus rigoureuses et les plus comparables pour les applications actuelles et futures. Dans de nombreux cas, cette méthode offre une meilleure résolution pour l'archivage de l'état des récifs et permet ainsi des explorations plus détaillées de la santé des récifs aujourd'hui et des archives permanentes pour l'avenir. La méthode de niveau 2 est l'approche de base qui fournit les informations essentielles définies par le GCRMN-Caraïbes et utilise une approche de terrain commune et cohérente. La méthode de niveau 1 est un ensemble d'approches viables pour la collecte des informations essentielles, mais elle n'a pas le niveau de détail et de résolution fourni par les niveaux 2 et 3. Les méthodes de niveau 1 fournissent des informations largement comparables aux méthodes recommandées, mais diffèrent sur des aspects clés qui empêchent une comparaison détaillée des données. Les méthodes de niveau 1 et 2 ne devraient être utilisées que dans les cas où le partenaire local du GCRMN-Caraïbes dispose d'un programme de suivi bien établi, et où un changement de méthode pourrait compromettre l'héritage et la cohérence de l'effort local.

Pour les partenaires utilisant les normes minimales de niveau 1, nous recommandons d'envisager et de mettre en œuvre un passage progressif vers les méthodes recommandées de niveau 2 et les méthodes hautement recommandées de niveau 3, sans compromettre la continuité des efforts de suivi et la comparabilité des données dans le temps. Les partenaires du GCRMN-Caraïbes et son comité de pilotage sont disponibles pour apporter leur aide à cet égard.

1. Abondance et biomasse des principaux taxons de poissons de récifs

Informations de base à collecter - L'objectif de la collecte de données pour les taxons de poissons est de caractériser les principales espèces d'importance économique et écologique. **Au total, les données essentielles à collecter sont la densité et la structure de taille de toutes les espèces de vivaneaux (*Lutjanidae*), de mérours (*Serranidae*), de poissons perroquets (*Labridae - Scarinae*) et de poissons chirurgiens (*Acanthuridae*).** Ces espèces font partie des principaux poissons de consommation des pêcheries artisanales des Caraïbes qui sont encore relativement intactes, et sont également des espèces essentielles au maintien de la santé de l'écosystème récifal. Il convient de noter que la collecte d'informations sur la densité et la structure de taille est nécessaire pour estimer la biomasse de chaque espèce en utilisant les relations longueur-poids connues et publiées pour toutes les espèces de poissons. En outre, il est recommandé d'enregistrer la présence d'espèces sensibles (requins, raies) ou d'espèces invasives importantes (poissons-lions).

Au-delà de l'information de base, *il est fortement recommandé de fournir des estimations de la densité et de la structure de taille de toutes les espèces de poissons dans la zone d'étude.* Ces estimations à haute résolution de l'assemblage de poissons permettent de conserver les informations de base (vivaneaux, mérours, poissons-perroquets et chirurgiens), tout en fournissant des informations fondamentales sur d'autres membres de l'assemblage de poissons qui peuvent jouer un rôle important dans les pêcheries (par exemple, barracuda, gorette et poissons perroquets) ou dans le maintien de l'écosystème (par exemple, demoiselles, balistes) qui seront étudiés ou découverts dans les années à venir.

Niveau 3 - La méthode hautement recommandée par le GCRMN-Caraïbes pour estimer la densité des poissons des récifs coralliens s'appuie sur la méthode Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA) - <http://www.agrra.org/method/methodhome.html>. Tous les poissons présents (de toutes les espèces, pas seulement les poissons AGRRA) sont comptés et calibrés dans un transect de ceinture (30m de long x 2m de large). Sur chaque site, 5 transects sont étudiés et les données sont regroupées pour fournir une estimation moyenne de la densité et de la structure de taille de tous les poissons sur le site. Dans les cas où les efforts locaux nécessitent une plus grande capacité à suivre les changements au niveau du site, il est possible d'étudier plus de transects par site, peut-être en augmentant le temps de plongée ou le nombre de plongeurs. Afin de standardiser l'effort d'échantillonnage par transect, les plongeurs doivent maintenir une cohérence dans le temps d'étude avec un objectif de 8-12 minutes par transect.

Niveau 2 - Si l'expertise taxonomique est limitée au sein de l'équipe d'étude, il est recommandé de suivre le même protocole AGGRA modifié, mais de ne compter et de ne dimensionner que les espèces principales (vivaneaux, mérours, poissons-perroquets et poissons-chirurgiens).

Niveau 1 - Pour contribuer à la base de données du GCRMN, il est nécessaire que les informations de base sur l'assemblage de poissons (y compris les estimations de la densité et de la biomasse) soient collectées à l'aide d'une méthode de terrain validée et comparable. Les protocoles acceptables sont le comptage ponctuel stationnaire et les transects de ceinture (de dimensions différentes du protocole AGGRA). Notez que les spécifications de ces protocoles sont souvent variables, et les membres du GCRMN-Caraïbes doivent s'efforcer de normaliser les méthodes dans la mesure du possible et s'assurer de documenter les spécificités des méthodes employées.

2. Couverture relative des organismes constructeurs de récifs et de leurs concurrents dominants

Informations essentielles à collecter - L'objectif de la collecte de données pour l'évaluation de l'environnement benthique (c'est-à-dire les organismes fixés au fond) est de documenter la couverture relative des coraux constructeurs de récifs et de leurs concurrents dominants. Ainsi, ***les données essentielles à collecter sont le pourcentage de recouvrement du récif couvert par les coraux durs, les gorgones, les éponges et divers types d'algues (turf algal, macro-algues et corallinales)***. Les coraux durs et certaines algues calcifiantes sont les taxons dominants qui construisent la structure du récif corallien, tandis que le gazon (turf), certaines macro-algues et les invertébrés benthiques peuvent entrer en compétition avec les bâtisseurs de récifs et limiter ainsi la croissance de la structure du récif.

Niveau 3- La méthode hautement recommandée par le GCRMN-Caraïbes pour estimer la couverture des taxons clés sur le benthos du récif est la méthode du photoquadrat. Cette approche utilise des photographies numériques de la surface du récif dans des zones de quadrat standardisées (0,9m x 0,6m). Des photographies sont prises le long de chacune des 5 lignes de transect établies pour le comptage des poissons, avec 15 images capturées par ligne de transect (c.-à-d. une image prise tous les deux mètres sur le ruban du transect). Au total, 75 photographies benthiques seront prises sur chaque site (5 lignes de transect x 15 photographies par transect).

Avant de collecter des données d'images, les utilisateurs devront calibrer le protocole de collecte d'images pour la caméra sous-marine spécifique utilisée. Comme les caméras varient dans la configuration de leur objectif, les images prises par deux caméras différentes à la même hauteur au-dessus du benthos peuvent inclure des zones différentes du récif. Deux approches sont couramment utilisées pour standardiser la zone de l'image :

- (i) Les utilisateurs peuvent construire un quadrat à partir de PVC ou d'autres matériaux. La conception est simple, comprenant quatre longueurs de PVC (2 de 0,9 m de long, 2 de 0,6m de long) qui sont reliées entre elles par des coupleurs coudés à 90°. Le coin du quadrat est ensuite placé à des marqueurs de mètres alternés le long de la ligne de transect, et des images sont collectées qui contiennent le cadre standard et l'habitat benthique à l'intérieur.
- (ii) Les utilisateurs peuvent également construire un "mono-pode", à savoir une perche qui se connecte à la caméra en identifiant une hauteur au-dessus du benthos qui capturera une zone d'environ 0,9 m x 0,6 m. Il est important de noter que la longueur de ce mono-pode sera spécifique à la caméra et au boîtier utilisés. Il est important de noter que la longueur de ce monopode dépendra de la caméra et du boîtier utilisés. Ainsi, avant de collecter des données, l'utilisateur devra calibrer la longueur sous l'eau (notez qu'en raison de la distorsion optique due à la transition air-eau associée aux boîtiers sous-marins, le calibrage *doit être* effectué sous l'eau). Pour calibrer, l'utilisateur peut placer un ruban de transect sous l'eau, puis se placer au-dessus du ruban jusqu'à ce que l'image contienne la zone correcte. La hauteur peut être enregistrée par un second plongeur qui mesure la distance entre la caméra et le ruban de transect. Le monopode est construit en coupant une longueur de PVC (ou autre matériau) à la longueur définie et en la maintenant entre la caméra et le benthos pour la collecte d'images, ou en construisant un coupleur pour monter la perche à la base de la caméra. Si l'on utilise un mono-pied, il est important d'inclure la ligne de transect elle-même le long du bord de l'image pour fournir une échelle interne dans l'image, en particulier pour la valeur d'archivage.

Il convient de noter qu'il existe de nombreuses approches pour normaliser les zones collectées à l'aide de méthodes photographiques. Par exemple, l'approche du quadrat encadré décrite au point (i) peut être rendue plus élaborée en construisant un "quad-pod" en PVC qui permet de monter l'appareil photo sur le cadre. Le choix de l'approche exacte sur le terrain sera déterminé en fonction des ressources disponibles, de la flexibilité opérationnelle sur le terrain (par exemple, l'espace disponible pour le bateau) et des préférences personnelles. La contrainte essentielle est de s'assurer que la zone capturée dans chaque image est de taille standard et cohérente, et que les détails des méthodes utilisées sont enregistrés et archivés (par exemple, en écrivant la zone du quadrat dans le fichier de métadonnées ou en incluant le ruban du transect dans les images pour référence).

Les données sont saisies à partir des images et traitées par un observateur qualifié à l'aide d'un logiciel de traitement d'images. Sur chaque image, le logiciel place 25 points au hasard et le type de benthos sous chaque point est classé dans une catégorie benthique standardisée comprenant les principales espèces (et certains groupes plus larges) de coraux et d'algues (voir tableau 1). Des logiciels de traitement d'images sont disponibles gratuitement pour faciliter le post-traitement des images (par exemple, Coral Point Count, CoralNet).

Si l'expertise taxonomique est limitée dans l'équipe d'étude ou si le temps est limité pour un post-traitement détaillé, il est recommandé de collecter les images comme indiqué ci-dessus mais de suivre l'une des deux options pour le post-traitement - (i) identifier des points dans les images pour des groupes fonctionnels grossiers (principalement coraux durs, gorgones, éponges, algues turf, macroalgues, corallinales (crustose coralline algae) ; la liste complète est disponible dans le tableau 1), ou (ii) solliciter le soutien d'un partenaire du GCRMN-Caraïbes pour le post-traitement d'images à haute résolution.

La collecte de données benthiques par imagerie est recommandée pour un certain nombre de raisons. Tout d'abord, les images peuvent être collectées rapidement sur le terrain, ce qui permet d'améliorer l'efficacité opérationnelle. Deuxièmement, la collecte d'images est moins sujette aux biais de l'utilisateur que certaines approches *in situ* (par exemple, la sélection du point exact pour l'enregistrement en utilisant la ligne-point-intercept lorsque le ruban du transect se déplace légèrement avec la houle). Troisièmement, les images permettent une discussion et un post-traitement répété par plusieurs observateurs pendant l'analyse de l'image. Bien que cette discussion puisse prendre du temps à court terme, la vérification des erreurs entre observateurs, facilitée par le post-traitement des images, est d'une grande valeur. Enfin, les images constituent une source de données d'archives brutes. Alors qu'un groupe peut n'être intéressé que par certains niveaux de résolution taxonomique des images (par exemple, la composition des coraux), les changements futurs dans le récif peuvent permettre d'identifier un autre taxon particulièrement important. L'archivage des images fournit la matière première pour de futures ré-analyses afin d'étudier de nouvelles tendances dans les changements benthiques des récifs.

Niveau 2 - Pour être incluses dans les comparaisons régionales du GCRMN-Caraïbes, les données de base sur la composition benthique doivent être collectées à l'aide d'une méthode normalisée, acceptée et fiable, avec une réplification adéquate. Étant donné que certains programmes ont un suivi de longue date utilisant une méthode alternative (mais généralement comparable), ou qu'un membre potentiel peut ne pas avoir accès à des caméras numériques, ces alternatives seront également acceptées. En particulier, la mesure *in situ* de la couverture benthique peut être effectuée par l'évaluation sur le terrain de quadrats (collectés en quantité suffisante) ou par des méthodes ligne-point-interception (estimées sur des transects suffisamment longs et répétés). Il convient de noter que les spécifications de ces protocoles sont souvent variables et que les partenaires du GCRMN-Caraïbes doivent s'efforcer de normaliser les méthodes dans la mesure du possible, comme la méthodologie AGRRA largement utilisée.

Niveau 1 - Pour les partenaires utilisant des groupes de bénévoles et de parties prenantes communautaires pour le suivi de base, il est recommandé d'utiliser l'approche de l'interception du point linéaire (line-point intercept), éventuellement en utilisant les méthodes de ReefCheck (www.ReefCheck.org).

3. Évaluation de la santé des coraux

Informations de base à collecter - L'objectif de la collecte de données pour évaluer la santé des coraux est de documenter **la prévalence des maladies (hors blanchiment) dans les coraux durs (voir la définition et les photos sur le site web de l'AGRRA [www.agrra.org])**. La prévalence des maladies est une mesure décrivant la proportion de colonies coralliennes qui présentent des signes ou des pathologies d'une maladie. En raison des difficultés associées à la définition des limites des colonies coralliennes individuelles sur les photographies, les informations de base du GCRMN- Caraïbes rapportent les maladies coralliennes en tant que proportion des zones benthiques répliquées (par exemple, photoquadrats) qui ont des coraux malades - ce que l'on appelle ici un taux de "prévalence relative". Bien que cette méthode simplifiée ne tienne pas compte de nombreux éléments de l'écologie des maladies coralliennes, comme la spécificité de l'incidence de la maladie en fonction de l'espèce ou de la taille, il s'agit d'une approche utile pour collecter des données normalisées et intercomparables décrivant la santé des coraux. Si, par exemple, une augmentation rapide de la "prévalence relative" estimée de la maladie est constatée, une équipe de suivi peut alerter les partenaires du GCRMN-Caraïbes pour obtenir des conseils ou être mise en relation avec des spécialistes.

Niveau 3 - La méthode du photoquadrat pour estimer la prévalence relative de la maladie chez les coraux utilise les photoquadrats collectés selon les méthodes hautement recommandées de niveau 3 pour l'évaluation de la couverture benthique. Les données seront enregistrées comme la proportion d'images collectées contenant un corail présentant une pathologie. Par exemple, s'il y a quatre colonies dans un photo-quadrat particulier et que l'une de ces colonies présente des signes de maladie, cette image sera étiquetée comme "*avec maladie*". Le nombre d'images "*avec maladie*" est divisé par le nombre total d'images (15 par transect) afin de générer une estimation proportionnelle de la prévalence de la maladie. L'un des avantages de l'approche "photoquadrat" est que les images archivées peuvent être utilisées ultérieurement par des experts en maladies coralliennes pour des analyses plus détaillées.

Niveau 2 option A - Conformément aux méthodes recommandées au niveau 2 pour l'évaluation benthique, l'observateur notera si le quadrat est "*avec maladie*" ou non et le nombre de ces quadrats positifs sera divisé par le nombre total de quadrats pour générer une estimation proportionnelle de la prévalence relative de la maladie.

Niveau 2 option B - Suivant la méthodologie AGRRA, les observateurs enregistreront le taux de prévalence des colonies coralliennes malades par espèce le long de transects de ceinture de 10 m. Cette méthode suit les spécificités identifiées dans la section "Santé corallienne" de la méthodologie AGRRA. Cette méthode suit les spécificités identifiées dans la section "Santé du corail" de la méthodologie AGRRA (www.agrra.org). Cette approche enregistre la proportion de colonies coralliennes, plutôt que la proportion de quadrats benthiques, qui contiennent des maladies. En tant que telles, les unités sont suffisamment différentes pour limiter la capacité à comparer les valeurs quantitatives de "prévalence" avec les méthodes de niveau 3. Toutefois, dans la plupart des cas, les tendances temporelles au sein d'un emplacement devraient être comparables en utilisant l'une ou l'autre méthode. Ces données ne seront pas directement comparables à la prévalence de la maladie de niveau 3.

Niveau 1 - Dans certains cas, les partenaires du GCRMN-Caraïbes n'ont pas la capacité de collecter des données sur les maladies coralliennes. Bien que la collecte de données sur les maladies soit encouragée, pour les partenaires du GCRMN-Caraïbes utilisant des protocoles de niveau 1, la collecte de données sur les maladies coralliennes n'est pas nécessaire pour contribuer à la base de données centrale du GCRMN-Caraïbes. En outre, si une méthode différente d'évaluation de la prévalence relative des maladies est utilisée, les partenaires du GCRMN-Caraïbes doivent documenter avec précision les méthodes spécifiques utilisées et s'efforcer de parvenir à une normalisation des méthodes dans la mesure du possible.

4. Recrutement de coraux

Informations essentielles à collecter - L'objectif de la collecte de données sur le recrutement corallien est d'estimer la densité des jeunes coraux susceptibles de contribuer à la prochaine génération de coraux adultes sur le récif, ainsi que de fournir une photographie instantanée de l'environnement compétitif dans lequel vivent les jeunes coraux. La documentation des premiers stades de vie des coraux est notoirement difficile, étant donné que beaucoup des plus petits colons coralliens (par exemple, ceux qui se sont récemment installés sur le substrat du récif) sont très petits et se trouvent dans des habitats cryptiques, tels que dans les fissures ou sur les surfaces cachées des rochers. C'est pourquoi ce protocole utilise une définition opérationnelle des recrues coralliennes comme étant les plus petits individus (0,5-4,0 cm) visibles par un plongeur *in situ*.

Il est important de noter qu'une grande partie de la littérature scientifique utilise des substrats standardisés (par exemple, des supports de colonisation) pour fournir des estimations précises des taux relatifs de colonisation et de recrutement. Bien que ces efforts soient précieux pour les études expérimentales, ils demandent beaucoup de travail et sont sujets à des biais méthodologiques (par exemple, le type de tuile et la durée de trempage peuvent grandement influencer les taux d'établissement). Ici, nous décrivons une approche d'observation qui intègre la variabilité naturelle de l'environnement et offre une estimation relative de la densité des coraux qui sont susceptibles de contribuer à la prochaine génération de coraux adultes dans la région.

Niveaux 2 & 3 - La méthode hautement recommandée par le GCRMN-Caraïbes pour estimer la densité des recrues coralliennes suit la méthodologie AGRRRA - <http://www.agrra.org/method/methodhome.html> - avec quelques différences spécifiques. Les recrues coralliennes sont définies opérationnellement pour cette évaluation comme tout corail dur de plus de 0,5 cm et jusqu'à 4,0 cm de diamètre maximum. La limite inférieure de cette fourchette est établie sur la base de la taille minimale qui peut être observée de manière fiable par un plongeur *in situ*, tandis que la limite supérieure est établie comme la taille approximative à laquelle de nombreuses espèces acquièrent des capacités typiques des coraux adultes (par exemple, une capacité concurrentielle accrue, la reproduction). En outre, la limite supérieure représente également la transition de juvénile à adulte, selon les définitions des protocoles AGRRRA, et fournit donc des données qui, lorsqu'elles sont combinées avec les études AGRRRA sur les adultes, représentent la gamme complète des options de classe de taille. La classe de taille (par incréments de 0,5 cm) doit être notée ainsi que le genre (si possible) de chaque recrue.

Les estimations de la densité des recrues coralliennes sont enregistrées à partir de quadrats répétés de 25 cm x 25 cm (625 cm²). Au total, 5 quadrats seront étudiés le long de chacun des 3 premiers transects utilisés pour les études benthiques. Les quadrats de recrutement corallien seront placés à des intervalles de 2 mètres le long de chacun des trois premiers transects, c'est-à-dire que le coin inférieur du quadrat sera placé aux points de repère suivants : 2, 4, 6, 8 et 10 mètres.

Dans chaque quadrat, chaque corail de la taille cible (0,5-4,0 cm) sera enregistré au niveau taxonomique le plus fin possible (famille, genre ou espèce). Il est important de noter que de nombreuses recrues coralliennes de petite taille sont très difficiles à identifier au niveau de l'espèce, même pour les experts en taxonomie, et qu'il faut donc faire preuve de discernement pour identifier le niveau taxonomique le plus fin que l'observateur peut évaluer en toute confiance.

Les caractéristiques de l'habitat des recrues sont également enregistrées dans chaque quadrat de 25 cm x 25 cm. La hauteur des algues a fourni une estimation solide de l'environnement concurrentiel pour les coraux, en particulier pour les recrues coralliennes. À chaque coin du quadrat, la hauteur de deux groupes fonctionnels d'algues sera enregistrée. Pour les algues gazonnantes (turf), la hauteur des filaments de gazon sera enregistrée au mm près ; pour les macroalgues, la hauteur de l'individu de macroalgue sera enregistrée au cm près. Ainsi, le quadrat étant posé sur le fond, l'observateur identifiera la parcelle d'algues gazonnantes la plus proche de chaque coin du quadrat et utilisera une petite règle pour mesurer la hauteur ; de la même manière, l'observateur trouvera l'individu de macroalgue le plus proche pour mesurer la hauteur. Notez que si aucune plaque d'algues gazonnantes ou aucun individu de macroalgues n'est trouvé dans un quart particulier du quadrat, il est essentiel d'enregistrer "n/a", indiquant qu'aucune algue de ce type n'était disponible pour être mesurée. Au total, il y aura 0 à 4 mesures de la hauteur des algues gazonnantes et 0 à 4 mesures de la hauteur des macroalgues par quadrat.

Il convient de noter que la surface du quadrat utilisée pour les recrues coralliennes est plus petite que celle utilisée pour l'évaluation de la couverture benthique. Cela s'explique par le fait que la recherche de recrues coralliennes demande un travail relativement important à l'observateur, qui doit explorer en profondeur la zone focale du quadrat. En particulier dans les quadrats couvrant des zones de grande complexité topologique, l'observateur doit explorer toutes les surfaces à l'intérieur du quadrat, quelle que soit leur orientation (par exemple, les côtés des rochers et sous les algues charnues lâches).

Niveau 1 - Pour contribuer à la base de données du GCRMN-Caraïbes, il est nécessaire de déterminer l'information de base de la densité des recrues coralliennes. Si l'équipe d'étude n'a pas la formation taxonomique nécessaire pour identifier les recrues coralliennes avec des détails taxonomiques (c'est-à-dire qu'elle ne reconnaît que les coraux scléactiniaires, les coraux constructeurs de récifs), un observateur enregistrera simplement le nombre de colonies coralliennes dans la gamme de taille définie (0,5 - 4,0 cm) à l'intérieur des quadrats définis. Un protocole d'échantillonnage comparable sera utilisé (5 quadrats [625 cm²] le long de chacune des 3 lignes de transect ; total de 15 quadrats). Si la capacité de l'équipe d'étude est limitée, l'omission de la collecte de données sur la hauteur des algues sera acceptable dans le cadre des normes de niveau 1.

5. Abondance des principales espèces de macro-invertébrés

Informations essentielles à collecter - L'objectif de la collecte de données sur les principales espèces de macro-invertébrés est de fournir une estimation de la densité des espèces importantes d'un point de vue écologique et économique sur le récif. **Les données essentielles à collecter sont les densités de l'oursin à longues épines (*Diadema antillarum*), des autres oursins, de tous les concombres de mer, des langoustes et des conques.**

De nombreuses espèces d'oursins, en particulier l'oursin à longues épines (*Diadema antillarum*), historiquement commun, sont d'importants herbivores sur les récifs des Caraïbes, capables de contrôler la densité de nombreux groupes d'algues. En tant que tels, les oursins peuvent jouer un rôle important comparable à celui des poissons herbivores consommateurs d'algues. Les autres groupes clés d'invertébrés, à savoir les concombres de mer, les langoustes et les conques, constituent des cibles de pêche importantes dans certains emplacements. De nombreuses espèces d'holothuries sont récoltées et vendues sur les marchés d'exportation. Les concombres de mer peuvent donc contribuer aux économies locales basées sur les récifs. Les langoustes et les conques, bien qu'elles ne soient pas communes dans les environnements récifaux, font partie des invertébrés commerciaux les plus importants dans les habitats littoraux des Caraïbes. Les estimations de la densité de ces espèces clés de macro-invertébrés sont précieuses pour les considérations relatives au fonctionnement de l'écosystème et à la valeur potentielle des pêcheries. Les niveaux 3, 2 et 1 du GCRMN-Caraïbes reposent sur le comptage de tous les oursins, concombres de mer, langoustes et conques à l'intérieur de 3 lignes de transects benthiques. Chaque ceinture couvrira les 10 premiers mètres d'une ceinture de 2 mètres de large, soit une zone totale de 60 mètres². Si la méthodologie AGRRA est utilisée, cet échantillon de 60 m² est obtenu en utilisant 6 transects de ceinture de 10 m x 1 m de large.

Si des photoquadrats sont utilisés pour la couverture benthique (voir **2. Couverture relative des organismes constructeurs de récifs et de leurs concurrents dominants**), il y aura une analyse supplémentaire des 15 photographies de chacune des 5 lignes de transect (75 photographies au total). Le nombre et l'identité de chaque oursin, concombre de mer, langouste et conque seront enregistrés pour chaque image. La densité de ces espèces clés de macro-invertébrés sera calculée en divisant le nombre total d'oursins et de concombres de mer enregistrés par le produit du nombre d'images (sensu Niveau 3 fortement recommandé de 75) et de la taille de chaque photoquadrat de 0,54 m² (c'est-à-dire 0,6 m x 0,9 m).

6. Qualité de l'eau

Informations de base à collecter - L'objectif de la collecte de données sur la qualité de l'eau est de fournir une estimation de la concentration de particules dans la colonne d'eau. La qualité de l'eau est influencée par de nombreux facteurs, tels que l'apport océanographique de nutriments, la croissance des algues dans la colonne d'eau, les apports terrestres (par exemple, la boue et le limon) et les apports anthropiques. L'utilisation des disques de Secchi est une mesure standardisée et commune qui capture les éléments de base de la qualité de l'eau et qui a une longue histoire d'application. Pour estimer la qualité intégrée de l'eau, **les données de base à collecter sont les profondeurs auxquelles les disques de Secchi normalisés sont visibles dans les eaux de surface du récif.**

Niveaux 3, 2 et 1 - La méthode d'estimation de la qualité de l'eau consiste à déployer régulièrement un disque de Secchi sur les sites de la région étudiée. Le disque de Secchi est un disque noir et blanc (20 cm de diamètre, pour les besoins du GCRMN-Caraïbes) qui est attaché à une perche, une corde ou une chaîne mesurée et marquée. Le disque est descendu dans l'eau à partir d'un bateau ou d'un plongeur à la surface jusqu'à ce qu'il disparaisse de la vue ; à ce moment-là, la mesure sur la perche, la corde ou la chaîne est enregistrée. Le disque est abaissé un peu plus, puis remonté lentement vers la surface. Lorsque le disque est à nouveau visible, la mesure sur la perche, la corde ou la chaîne est à nouveau enregistrée. La moyenne de ces deux est enregistrée comme la meilleure estimation de la distance à laquelle le disque de Secchi est visible à travers l'eau.

Notez que dans de nombreux emplacements tropicaux, la profondeur du site de l'avant-récif sera inférieure à la profondeur verticale de Secchi (par exemple, dans les cas où l'on peut voir le récif depuis la surface de l'eau). Dans ces cas, les distances de Secchi horizontales peuvent être remplacées et le disque de Secchi sera placé ou maintenu à un emplacement, avec l'extrémité d'un ruban de transect. Par exemple, un observateur dans l'eau s'éloignera du disque en tirant sur la bande de transect et enregistrera la distance à laquelle le disque de Secchi n'est plus visible. Il existe de nombreuses approches opérationnelles pour intégrer les mesures horizontales du disque de Secchi dans les efforts et les responsabilités des membres lors d'une plongée d'étude, et les équipes sont encouragées à identifier l'approche la plus efficace pour enregistrer cette mesure en tenant compte des contraintes d'efficacité et de sécurité de la plongée.

Il est fortement recommandé, au niveau 3, de collecter des informations sur la qualité de l'eau à intervalles hebdomadaires sur des sites normalisés (1 à 8 au total) qui sont idéalement situés au même endroit que les sites de suivi. Il est recommandé au niveau 2 de collecter des informations sur la qualité de l'eau à intervalles mensuels avec une distribution spatiale comparable. La fréquence de l'échantillonnage de la qualité de l'eau est beaucoup plus élevée que celle de l'échantillonnage benthique. Il est donc important d'envisager des efforts complémentaires sur l'eau (par exemple, application de la loi et suivi, partenaires de l'industrie de la plongée récréative) pour soutenir l'échantillonnage de la qualité de l'eau. Étant donné que la formation nécessaire pour collecter ces données de manière fiable est relativement faible, il existe un large éventail de partenaires qui peuvent être engagés pour aider à collecter ces informations de manière cohérente.

La communauté du GCRMN-Caraïbes est consciente des contraintes logistiques liées à la fréquence d'échantillonnage et accueillera favorablement les données collectées à la fréquence la plus élevée. Pour contribuer à la base de données du GCRMN-Caraïbes, il est nécessaire que les informations significatives sur la qualité de l'eau soient communiquées au moins une fois par an. Dans de nombreux emplacements, il existe des programmes réguliers de suivi de la qualité de l'eau qui complètent (ou fournissent souvent une résolution plus élevée que) les déploiements du disque de Secchi. Il est nécessaire de rapporter une forme fiable et cohérente d'information sur la qualité de l'eau de chaque emplacement partenaire du GCRMN-Caraïbes. D'autres types d'informations sur la qualité de l'eau comprennent : l'oxygène dissous (DO), le total des solides dissous (TDS), l'analyse de la concentration en nutriments et l'échantillonnage bactérien.

Il est important que le même type d'information soit collecté à intervalles réguliers pour que les données soient utiles au GCRMN-Caraïbes. Si différentes formes de données sont collectées au cours de différentes années, il n'est pas possible de documenter de manière fiable les schémas d'évolution de la qualité de l'eau au fil du temps. Il est fondamental qu'une méthodologie cohérente soit appliquée au fil du temps.

DONNÉES DU SITE

Dans les efforts précédents pour synthétiser les données de suivi de l'ensemble de la communauté caribéenne, une limitation majeure a été l'enregistrement des données avec des données de site insuffisantes et des métadonnées associées. Par exemple, les données peuvent être présentées sans informations claires sur le lieu de collecte des données, la date de collecte des données et les méthodes utilisées. Il est donc essentiel pour l'inclusion dans l'effort du GCRMN-Caraïbes que toutes les données soient enregistrées avec des métadonnées claires et fiables.

Avant chaque plongée, notez les éléments suivants sur la fiche de données. (Extrait de la méthodologie AGRRA v5.5).

Observateur : Nom de la personne effectuant le suivi en utilisant un code de 4 lettres (par exemple, John Smith = JOSM).

Date : Saisir la date sous la forme : jour, nom du mois, année (par exemple, 19 oct 09).

Nom du site : Nom du site de plongée ou description de la zone (par exemple, entre la plage de Boston et l'hôtel Splash).

Code du site : Code séquentiel du site (par exemple, MEX007 = septième site mexicain).

Mode de sélection : Méthode utilisée pour sélectionner le site (par exemple, site aléatoire stratifié, site stratégique stratifié, site stratégique d'AMP), etc.)

Latitude et longitude : Latitude et longitude enregistrées pour le site, corrigées si nécessaire à partir d'un bateau ou d'une autre position fixe. Le point de cheminement GPS peut être enregistré à la place, mais au moins une fiche de données par site doit contenir la latitude/longitude réelle. Notez le système de référence utilisé par le GPS (WGS84, etc.).

Type de récif : Type de système récifal (par exemple, banc, barrière, frangeant, lagon, milieu du plateau, plaque, plate-forme). Si différent de celui attendu, veuillez décrire le type de récif étudié.

Zone : Zone récifale étudiée (par exemple, arrière, crête, avant). Si elle est différente de celle prévue, veuillez décrire la zone récifale étudiée.

Profondeur

Exposition Relative : Exposition relative aux vagues et au vent (vent, vent protégé, sous le vent).

Sous-zone/habitat (si Topographie et pente/type(s) de corail(s) dominant(s) : (par exemple, arrière/cerveaux ; brisant/mort *palmata* ; éperon connu avant la plongée) : & sillon/*Orbicella* (c'est-à-dire ex-*Montastraea*) ; lobes de terrasse à faible relief/petits massifs ;

Commentaires sur le site (par exemple, décrire comment la latitude et la longitude ont été calculées)

LA SAISIE DE DONNÉES ET L'ÉTABLISSEMENT DE RAPPORTS

Les partenaires du GCRMN-Caraïbes utiliseront une base de données commune pour la saisie et l'archivage des données. Les détails du portail de saisie des données et de la plateforme de base de données sont actuellement en cours de développement. L'annexe F du [rapport de l'atelier de Curaçao](#) contient une proposition de concept pour la plateforme de gestion des données.

ANNEXE 1 - Composition du comité de pilotage du GCRMN-Caraïbes

- **Coordinateur régional/président** : [Julie Belmont](#) – [CAR-SPAW](#) ; Alessandra Vanzella-Khouri - [UNEP-CEP & SPAW](#)

- **Co-présidence** : Maria Pena - [CERMES](#), University of West Indies, Barbados & [Coordinatrice régionale SocMon pour les Caraïbes anglophones](#)

Melanie McField - [Healthy Reefs For Healthy People](#) - Récif méso-américain

Peter Edwards - [Programme de conservation des récifs coralliens de la NOAA](#) et coordinateur mondial de [SocMon](#)

Paul Hoetjes - Coordinateur de la politique de conservation de la nature pour les [Caraïbes Pays-Bas](#)

Ruben Torres - [Reef Check - République dominicaine](#)

Andy Estep - Directeur/responsable scientifique - [Institut Waitt](#)

Mark Vermeij - Directeur de [CARMABI](#) -Curaçao

Marcia Creary Ford - [Université des Indes occidentales](#) - Jamaïque

Jorge Cortés - [Universidad Costa Rica](#) & [CARICOMP](#)

Diana Gómez - [INVEMAR](#)- Colombie

Angelique Brathwaite - Experte indépendante

Richard Suckoo - [Unité de gestion de la zone côtière](#), gouvernement de la Barbade

Jean-Philippe Maréchal - IFRECOR - Antilles françaises

ANNEXE 2- Catégories utilisées pour les études benthiques

Tableau 1 - Catégories utilisées pour les études benthiques. La méthode hautement recommandée par le GCRMN-Caraïbes vise à enregistrer des données taxonomiques à haute résolution, telles que présentées dans les catégories détaillées. Si l'expertise taxonomique n'est pas disponible (en interne ou par le biais d'une collaboration), les méthodes recommandées et requises visent à enregistrer des données taxonomiques telles que présentées dans les catégories grossières.

<u>Coarse categories</u>	<u>Detailed categories</u>	<u>Coarse categories (cont.)</u>	<u>Detailed categories (cont.)</u>		
Stony corals	<i>Acropora cervicornis</i>	Macroalgae/ plants	<i>Dictyota</i>		
	<i>Acropora palmata</i>		<i>Lobophora</i>		
	<i>Acropora prolifera</i>		<i>Sargassum</i>		
	<i>Agaricia agaricites</i>		<i>Stypopodium</i>		
	<i>Agaricia humilis</i>		<i>Caulerpa</i>		
	<i>Agaricia fragilis</i>		<i>Halimeda</i>		
	<i>Agaricia grahamae</i>		Branching and calcareous algae (other than CCA)		
	<i>Agaricia lamarcki</i>		<i>Liagora</i>		
	<i>Agaricia tenuifolia</i>		<i>Padina</i>		
	<i>Agaricia undata</i>		<i>Seagrass</i>		
	<i>Colpophyllia breviserialis</i>		<i>Stypopodium</i>		
	<i>Colpophyllia natans</i>		<i>Turbinaria</i>		
	<i>Dendrogyra cylindrus</i>		<i>Wrangelia</i>		
	<i>Dichocoenia stellaris</i>		OTHER macroalgae		
	<i>Dichocoenia stokesi</i>		Turf algae	Grazed or thin turf algae (substrate visible)	
	<i>Diploria clivosa</i>			Thick turf algae (substrate not visible)	
	<i>Diploria labyrinthiformis</i>			Turf algae overgrowing recently dead coral	
	<i>Diploria strigosa</i>		Cyanobacteria	<i>Schizothrix</i>	
	<i>Eusmilia fastigiata</i>			Cyanobacterial mats	
	<i>Favia fragum</i>			OTHER cyanobacteria	
	<i>Isophyllia sinuosa</i>		Crustose coralline algae (CCA)	Crustose coralline algae (CCA)	
	<i>Leptoseris caillieti</i>			<i>Gorgonia</i> spp. (FAN)	
	<i>Leptoseris cucullata</i>		Gorgonians	<i>Erythropodium</i> (ENCRUSTING)	
	<i>Madracis carmabi</i>			<i>Muricea</i> (ROD)	
	<i>Madracis decactis</i>			<i>Briareum</i> (ROD)	
	<i>Madracis formosa</i>			<i>Plexaura</i> (ROD)	
	<i>Madracis mirabilis</i>			<i>Plexaurella</i> (ROD)	
	<i>Madracis pharensis/senaria</i>			<i>Eunicea</i> (ROD)	
	<i>Manicina areolata</i>			<i>Pseudoplexaura</i> (ROD)	
	<i>Meandrina meandrites</i>			<i>Pterogorgia</i> (ROD)	
	<i>Orbicella annularis</i>			<i>Iciligorgia</i> (FEATHER)	
	<i>Orbicella cavernosa</i>			<i>Pseudopterogorgia</i> (FEATHER)	
	<i>Orbicella faveolata</i>			<i>Muriceopsis</i> (FEATHER)	
	<i>Orbicella franksi</i>			OTHER gorgonians	
	<i>Mussa angulosa</i>			other (invertebrates)	<i>Chondrilla</i> spp.
	<i>Mycetophyllia aliciae</i>				<i>Clionid</i> spp.
	<i>Mycetophyllia danaana</i>				Other encrusting sponges
	<i>Mycetophyllia ferox</i>				Vase or barrel sponge
	<i>Mycetophyllia lamarckiana</i>		Tube or rod sponge		
	<i>Oculina diffusa</i>		OTHER sponges		
<i>Porites astreoides</i>	Ascidians				
<i>Porites branneri</i>	<i>Millepora alcicornis</i>				
<i>Porites divaricata</i>	<i>Millepora complanata</i>				
<i>Porites furcata</i>	<i>Millepora squarrosa</i>				
<i>Porites porites</i>	<i>Stylaster</i> spp.				
<i>Scolymia cubensis</i>	OTHER hydrozoans				
<i>Scolymia lacera</i>	<i>Palythoa</i> sp.				
<i>Siderastrea radians</i>	<i>Trididemnum</i> sp.				
<i>Siderastrea siderea</i>	OTHER zoanthids				
<i>Solenastrea bournoni</i>	OTHER (invertebrates)				
<i>Solenastrea hyades</i>	Sand	sand			
<i>Stephanocoenia michelinii</i>		Limestone free of overgrowth	Limestone free of overgrowth		
<i>Tubastraea aurea</i>			Rubble (bare)	Rubble (bare)	
OTHER corals					