



L'ADN ENVIRONNEMENTAL UN OUTIL DE GÉNIE ÉCOLOGIQUE PERFORMANT



Bel Ombre, Ile Maurice



Porteur d'expertise : Nature Metrics



**NATURE
METRICS**

Localisation : Royaume-Uni (siège)

Périmètre d'intervention : International, dont océan Indien

Contact : Vere Ross-Gillespie

Mail: vere.ross-gillespie@naturemetrics.co.uk

Site web: www.naturemetrics.com

Partenaire : ONG Reef Conservation (voir coordonnées plus bas)

En partenariat avec



COMMISSION DE
L'Océan Indien



RECOS
RÉSILIENCE
CÔTIÈRE



AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT



**FONDS
FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT
MONDIAL**

CONTEXTE ET ENJEUX DE LA BONNE PRATIQUE

Les gestionnaires d'Aires marines protégées (AMP) ou autres espaces naturels sont confrontés à de nombreux défis dans la réalisation du suivi et de la surveillance écologique de leur zone d'intervention. Les méthodes traditionnelles présentent des inconvénients majeurs : elles sont très coûteuses, particulièrement en ressources humaines, chronophages et peuvent parfois exposer les équipes à des situations dangereuses. Face à ces défis, l'ADN environnemental (ADNe) émerge comme une solution innovante qui peut compléter, voire remplacer certaines approches classiques. Cette technique, qui consiste à échantillonner et séquencer les traces d'ADN présentes dans un milieu donné, permet de réaliser des inventaires précis et complets des espèces animales fréquentant tout type de milieux comme le sol, la mer, les rivières, etc. Son principal avantage réside dans sa capacité à fournir une grande quantité de données sans altérer leur qualité, et ce particulièrement pour les milieux marins ou aquatiques où les échantillons d'eau peuvent révéler la présence d'organismes dispersés sur de vastes zones. Dans cette optique, l'ONG mauricienne Reef Conservation, en collaboration avec l'entreprise spécialisée Nature Metrics, a opté pour l'emploi de cet outil pour réaliser le diagnostic écologique approfondi d'une rivière d'un bassin versant du sud-ouest de l'île Maurice. Cette initiative est développée dans le cadre de la mise en œuvre du projet pilote de Maurice, financé par le projet RECOS.



Prélèvement d'échantillons aquatiques

DESCRIPTION DE LA BONNE PRATIQUE

Directement issue du génie génétique, la technologie de l'ADNe consiste en plusieurs étapes :

- Des échantillons issus d'un milieu donné sont d'abord prélevés, par le moyen de kits facilement manipulables. L'accessibilité de sa méthode de collecte en fait un outil performant de science citoyenne ; les entreprises spécialisées comme Nature Metrics développent en effet des dispositifs conçus pour être utilisés par des non-spécialistes, plaçant ainsi l'engagement citoyen au cœur de cette pratique. Présentés sous forme de sac refermable, les kits contiennent des composants stériles à usage unique pour éviter toute contamination qui serviront au prélèvement d'échantillon. On y trouve aussi des fiches de données à compléter, des instructions détaillées de prélèvement et protocoles et des matériaux d'emballage pour le retour des échantillons. Chaque kit comporte enfin une petite seringue remplie de 1,5 ml de solution de préservation d'ADN.
- Une fois extraits, les échantillons sont amplifiés, en laboratoire par PCR (de l'anglais *polymerase chain reaction*), afin d'en extraire les traces génétiques (ADN) des organismes vivants détectés dans les échantillons. Cette étape critique transforme des traces d'ADN souvent dégradées et en concentrations infimes, en quantités suffisantes pour le séquençage.
- Cela permet *in fine* d'aboutir à une liste précise des animaux qui sont présents ou qui ont traversé le milieu échantillonné. Les bases de données taxonomiques peuvent alors être enrichies, facilitant ainsi la surveillance de l'état de santé des écosystèmes et des espèces qui les occupent.



Un kit de collecte

BÉNÉFICES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

En offrant la possibilité d'évaluer l'évolution de la biomasse dans le temps et de façon très fine, l'ADNe s'impose comme un moyen de suivi efficace des écosystèmes, offrant des avantages clés :

- Détection d'espèces rares ou discrètes difficiles à observer par les méthodes traditionnelles ou détection précoce d'espèces invasives, en facilitant des interventions rapides pour limiter leur propagation.
- Enrichissement des bases de données locales et internationales en ouvrant de nouvelles perspectives pour la recherche taxonomique et l'identification de zones d'intervention prioritaires.

Elle permet aussi une évaluation rapide de l'efficacité des mesures de gestion, réduisant significativement le temps, les coûts et les ressources humaines nécessaires aux inventaires écologiques. La fourniture de données robustes améliore également la prise de décision dans les plans de gestion et sert, par exemple, de support scientifique pour la justification et le zonage des AMP, ce qui la rend particulièrement utile aux gestionnaires. Enfin, sa facilité d'utilisation démocratise l'accès à la science écologique. Elle offre une opportunité d'implication des communautés locales dans les sciences participatives, permettant aux citoyens, aux écoles et aux communautés de participer activement au suivi des milieux naturels. Son déploiement soutient par ailleurs la pêche durable par une meilleure compréhension des stocks et de leurs habitats.



UNE PRATIQUE INNOVANTE

Au-delà de son innovation technologique qui démocratise l'analyse génétique, l'ADNe représente une avancée majeure pour les gestionnaires des sites de conservation. Cette approche facilite la surveillance environnementale tout en apportant une rigueur scientifique. En améliorant la compréhension de la biodiversité locale, elle renforce l'efficacité des initiatives de gouvernance et de gestion partagée des espaces côtiers et marins. L'ADNe devient ainsi un double atout : instrument de mobilisation communautaire et outil d'aide à la décision crucial pour les acteurs publics comme privés, générant des données essentielles pour la conservation, l'évaluation d'impact et la recherche scientifique.



POUR RÉPLIQUER LA PRATIQUE

L'ADNe peut être déployée dans n'importe quel environnement, qu'il s'agisse de milieux marins, côtiers ou de milieux aquatiques. Cette technique représente une opportunité pour les gestionnaires d'AMP car elle facilite grandement le déploiement de méthodes standardisées pour le suivi des écosystèmes essentiels ainsi que l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion. Pour répliquer cette approche efficacement, identifiez le prestataire le plus proche géographiquement, qui permettra non seulement de réduire les coûts de déplacement. Par ailleurs, bien que les coûts d'achat du matériel et des prestations de service constituent des éléments à prendre en compte dans votre budget, les bénéfices à long terme justifient largement cet investissement. À titre d'exemple, les coûts de la prestation proposés par Nature Metrics dans le cadre du projet de Reef Conservation (voir ci-dessous) s'élèvent approximativement à 20 000 €, incluant les kits d'échantillonnage d'ADNe (une cinquantaine) et leurs analyses en laboratoire. Ces coûts excluent en revanche l'expédition, ainsi que tout besoin d'étude détaillée et rapports comparatifs avancés proposés via la plateforme *Nature Intelligence* (analyses géospatiales des espèces, tests/comparaisons statistiques, etc). La plateforme est un abonnement de 12 mois à 5 650 €, vivement recommandée car elle permet la diffusion des informations vers plusieurs utilisateurs, abonnés à la plateforme. Ce coût inclut les analyses d'habitat, dont les données peuvent remonter jusqu'à 2016 pour montrer les tendances évolutives - la plateforme étant également mise à jour tous les 4 mois. Enfin, l'intégration des données sur les bases de données globales est aussi un coût spécifique additionnel, variant selon chaque plateforme et besoins du client.

ILLUSTRATION DE LA BONNE PRATIQUE

PAR SA MISE EN OEUVRE SUR UN SITE PILOTE REGOS

**Le porteur
du site pilote**



Nom : ONG Reef Conservation



Site web : www.reefconservation.mu

Missions : Créé en 2004, Reef Conservation agit pour la conservation et la restauration de l'environnement côtier et marin, en se concentrant sur 4 domaines principaux : l'éducation et la sensibilisation, la formation et le renforcement des capacités, la sensibilisation communautaire, ainsi que la conservation et la recherche et le suivi.

Périmètre d'intervention : Maurice

Contact : Kathy Young, Managing Director

Mail : kyoung@reefconservation.mu



Bel ombre, île Maurice

Titre du projet : "DE LA CRÊTE AU RÉCIF : UNE APPROCHE HOLISTIQUE DE LA GIZC BASÉE SUR L'ÉCOSYSTÈME"

Le projet pilote de Maurice, dont la mise en œuvre s'étend de 2024 à 2026, vise à restaurer les écosystèmes d'eau douce et côtiers en se concentrant sur le bassin versant de Bel Ombre, en particulier la rivière Jacotet. En partenariat avec Nature Metrics, l'ADNe est utilisée en tant qu'approche innovante pour renforcer la surveillance de la santé de ces écosystèmes. L'outil a notamment permis de démontrer les interconnexions biologiques entre les environnements d'eau douce, d'estuaire et marins. Cela permet de sensibiliser les différents acteurs de la zone (pêcheurs, hôteliers, communautés, etc) aux enjeux des impacts d'un écosystème à un autre, de la crête aux récifs. Le projet prévoit d'impliquer la communauté locale, y compris les écoles, dans des formations pratiques et sur le terrain sur l'échantillonnage et la collecte de données. Des actions démonstratives visent à restaurer les écosystèmes côtiers, tout en favorisant une gestion intégrée des zones côtières.